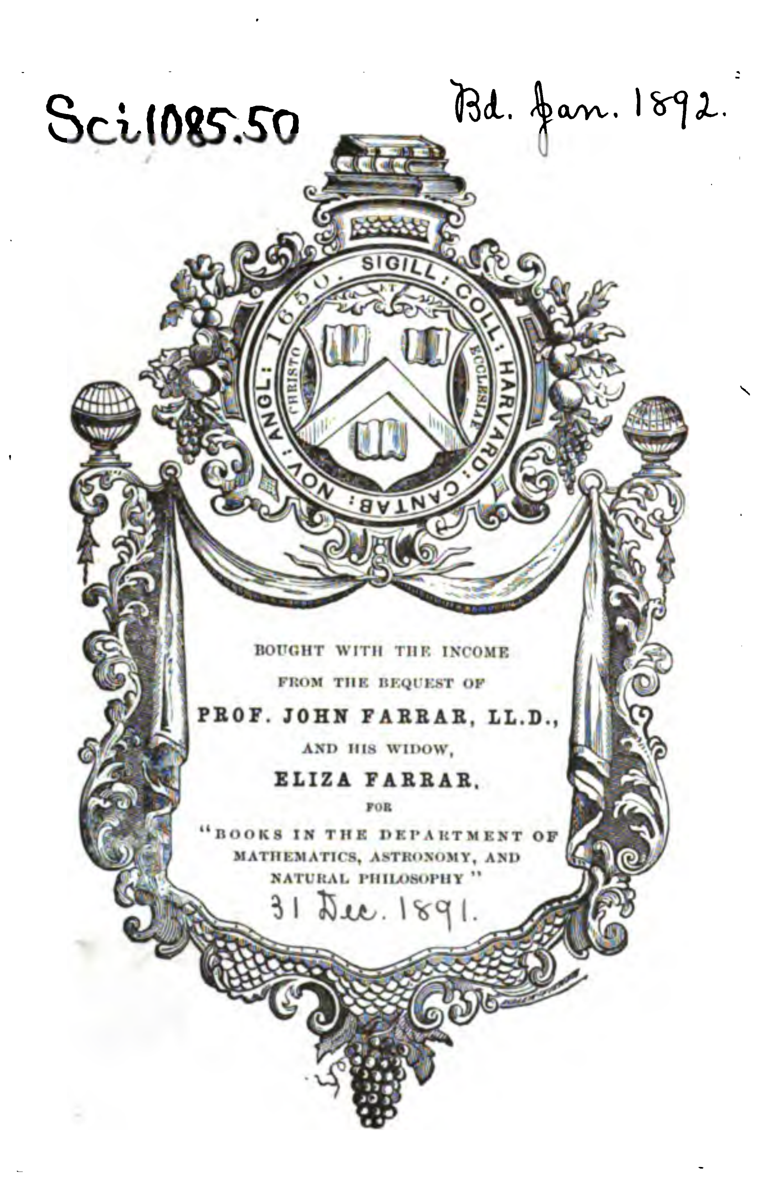
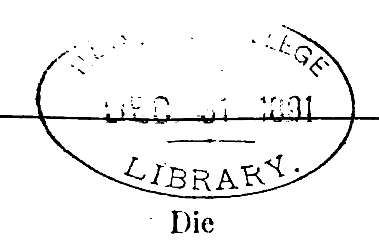



SIGILL : COLL : HARVARD : CANTAB : NOV : ANGL : 1650.
CHRISTO ET ECCLESIAE







Die

Fortschritte der Physik

im Jahre 1885.

Dargestellt

von

der physikalischen Gesellschaft zu Berlin.

XLI. Jahrgang.

Dritte Abtheilung,

enthaltend:

Physik der Erde.

Redigirt von

Prof. Dr. B. Schwalbe.

Berlin, 1891.

Verlag von Georg Reimer.



Die

Fortschritte der Physik

im Jahre 1885.

Dargestellt

von

der physikalischen Gesellschaft zu Berlin.

XLI. Jahrgang.

Abth. I.: Physik der Materie.
(Molecularphysik, Mechanik, Akustik.)

Abth. II.: Physik des Aethers.
(Optik, Wärme, Elektricität.)

Abth. III.: Physik der Erde.

Die

Fortschritte der Physik

im Jahre 1885.

Dargestellt

von

der physikalischen Gesellschaft zu Berlin.

XLI. Jahrgang.

Dritte Abtheilung,

enthaltend:

Physik der Erde.

Redigirt von

Prof. Dr. B. Schwalbe.

Berlin.

Druck und Verlag von Georg Reimer.

1891.

Die Fortschritte

der

Physik der Erde

im Jahre 1885.

Dargestellt

von

der physikalischen Gesellschaft zu Berlin.

Redigirt

von

Prof. Dr. B. Schwalbe.

Berlin.

Druck und Verlag von Georg Reimer.

1891.

Inhalt.

Sechster Abschnitt.

Physik der Erde.

41d) Die Sonne.

Theorie.

42. Erdmagnetismus.

44. Luftelektricität.

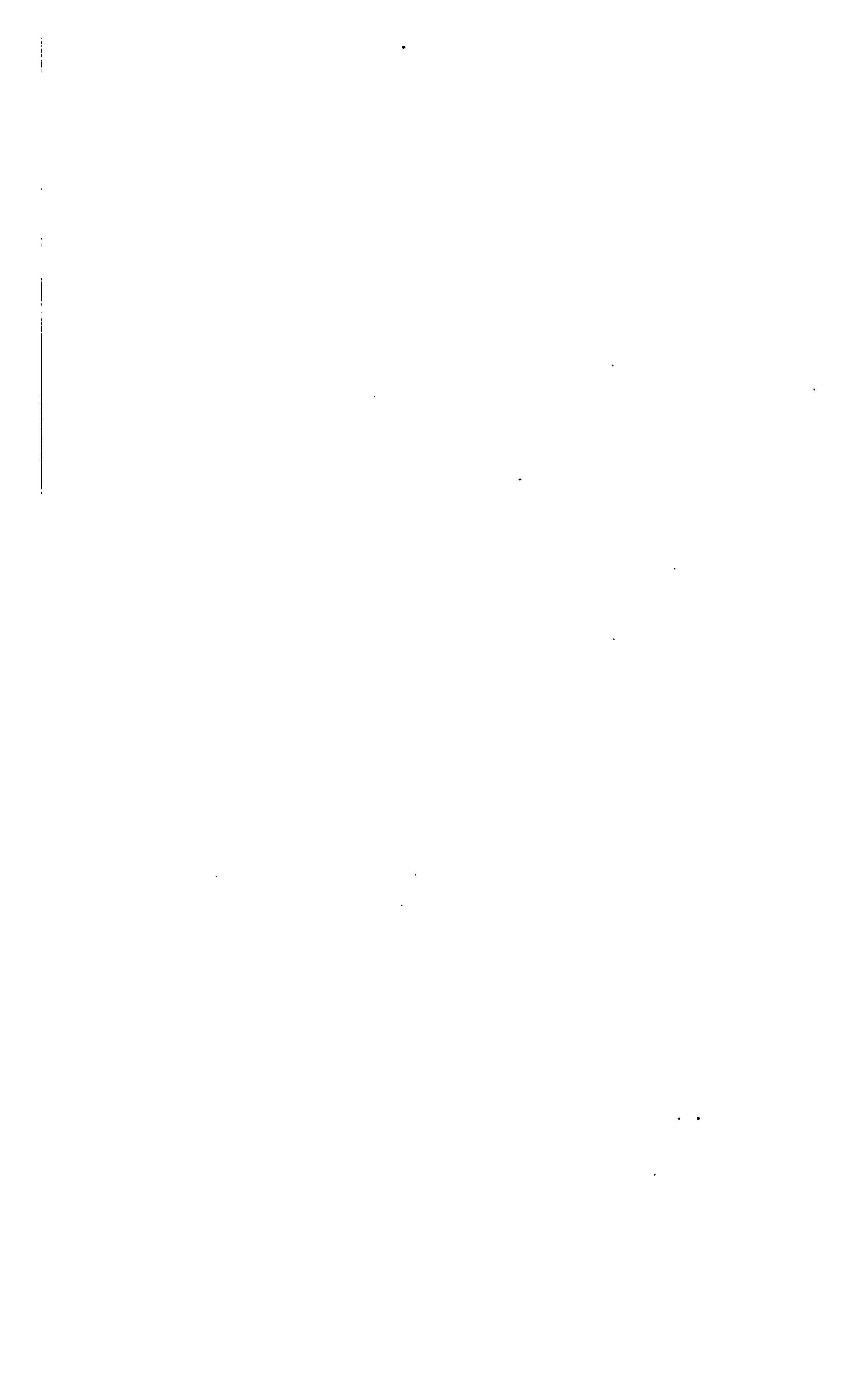
Seite

II. Regelmässige Stationsbeobachtungen.

C. Beobachtungen über die Beschaffenheit des Meeres.

Verzeichniss der Herren, welche für die 3. Abtheilung des XLI. Jahrganges (1885) der Fortschritte der Physik Berichte geliefert haben.

Herr Dr. ASSMANN (*An.*) in Berlin. (z. Th. VI, 42 H).
- Dr. ADAMI (*Adm.*) in Bayreuth (VI, 45 A. 1. 5. 6).
- Dr. BERBERICH (*A. B.*) in Berlin. (41 A. B. C. E. F.)
- Prof. Dr. BÖRNSTEIN (*R. B.*) in Berlin. (42 A. D.)
- Prof. Dr. CHWOLSON (*O. Chw.*) in Petersburg. (Ergänzungen zu verschiedenen Abschnitten nach russischen Journalen.)
- Prof. Dr. S. GÜNTHER (*Gr.*) in München. (45 A. 1. 5. 6 und Arbeiten aus verschiedenen Gebieten der Geophysik.)
- Prof. Dr. KARSTEN (*K.*) in Kiel. (z. Th. 45 B. 1 1884).
- Prof. Dr. H. KIESSLING (*Kg.*) in Hamburg. (42 C.)
- Dr. KREMSER (*Kr.*) in Berlin. (42 H.)
- Dr. LESS (*Ls.*) in Berlin. (45 E. F. G.)
- Prof. Dr. PERNET (*Pt.*) in Zürich. (42 B.)
- Dr. PRINGSHEIM (*Pm.*) in Berlin. (41 D.)
- Prof. Dr. SCHWALBE (*Sch.*) in Berlin. (41 G. H. 45 A. 3. 4. 45 B. 1—5 und einzelne Arbeiten aus den verschiedenen Abschnitten.)
- Ingenieur Dr. STAPFF (*Stf.*) in Weissensee. (VI, 45 A. 2 und A. 6, 45 B. 5.)
- Dr. SÜRING (*Sg.*) in Berlin. (VI, 42 J.)
- Prof. Dr. THURBIN (*Thn.*) in Berlin. (Einzelne Arbeiten.)
- Dr. WAGNER (*Wr.*) in Breslau. (z. Th. VI 42. Einzelne Arbeiten.)
- Dr. WEBER (*L. W.*) in Kiel. (VI, 43. 44.)



Erklärung der Abkürzungen.

Die Erklärung der Abkürzungen ist der ersten Abtheilung der Fortschritte beigegeben. Vergl. auch die früheren Bände der Fortschritte und die Bemerkungen am Schluss des letzten Bandes. Eine gedrängte Uebersicht der benutzten oder für die Fortschritte zu benutzenden Litteratur soll gesondert veröffentlicht und so leicht zugänglich gemacht werden. Die Abkürzungen werden dabei berücksichtigt. In einem Anhang findet sich eine Ergänzung für die Erklärung der Citate.

Man vergl. im Uebrigen die Einleitung zu Bd. 1880, XXXVI, 3. Abth. p. 2 ff.

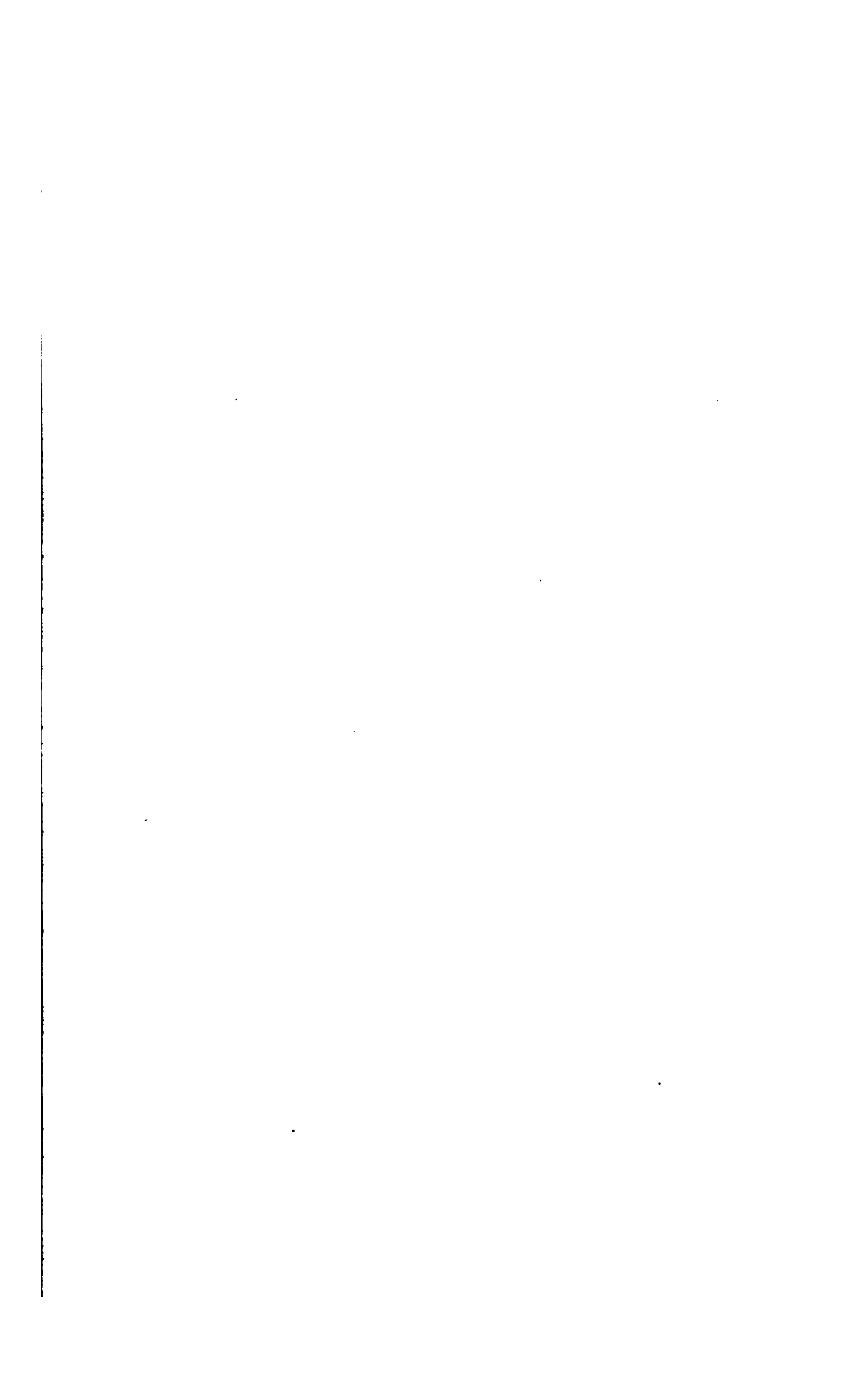
Uebersicht der Abschnitte.

Erklärung der Citate.

Die Abkürzungen für die Bezeichnung der Journale, welche in dieser Abtheilung (3) der Fortschritte 1885 benutzt sind, stimmen mit denjenigen der ersten Abtheilungen und früheren Bände fast genau überein. Wo sich kleine Abweichungen finden, sind dieselben an und für sich verständlich. Auch die Abkürzungen für Anhang, Litteratur etc. sind dieselben geblieben cf. Band 1884, XL, (3) p. 897, 898; ebenso sind die allgemein eingeführten und verständlichen Abkürzungen für Monatsnamen, Bücherformat, Thermometerangaben, Maasse, Zeitangaben etc. beibehalten.

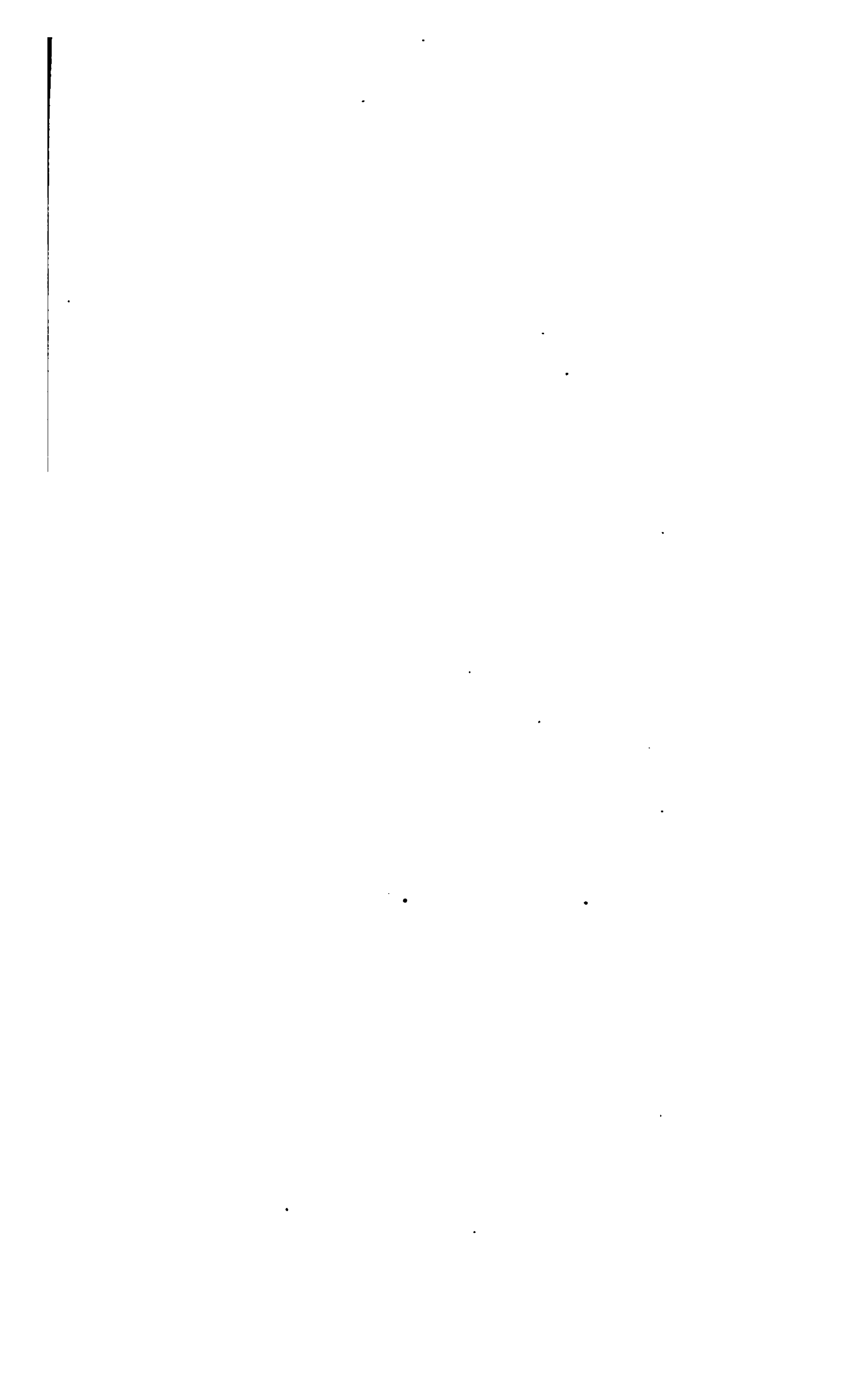
Journale und Bücher, welche in den ersten Abtheilungen nicht erwähnt sind, haben in ihren Titeln bei der Anführung eine solche Abkürzung erfahren, dass der ganze Titel sofort verständlich ist.

Viele der betreffenden Abkürzungen sind auch 1884, (3) 888 bis 917 erwähnt und erklärt, z. B. auch in früheren Bänden der Fortschritte berücksichtigt. Es erscheint daher nicht nothwendig, für diesen Band eine solche Ergänzung der Citate zu geben und zwar um so weniger, als für das Jahr 1886 eine solche Ergänzung erscheinen soll; zugleich wird hierdurch eine geringe Kürzung des Umfanges der Fortschritte herbeigeführt.



Sechster Abschnitt.

Physik der Erde.



41. Astrophysik.

a) Allgemeines, Theorie der Gestirnbewegungen. Beobachtungen von Observatorien.

M. Loewy. Inexactitudes commises par l'emploi des formules usuelles dans la réduction des étoiles polaires et dans la détermination de la collimation astronomique. Termes correctifs pour faire disparaître ces erreurs. Méthode d'observation des polaires à une distance quelconque du méridien. C. R. C, 401-407†.

In vielen Fällen ist man genöthigt, Polsterne etwas weit seitwärts vom Meridian zu beobachten. Die gewöhnlich angewendeten abgekürzten Reduktionsformeln sind dann aber zu ungenau und sollten nicht mehr benutzt werden. Ganz besonders gilt dies für die Sterne, die dem Pol ganz nahe stehen und viele Stunden im Meridianfernrohre sichtbar sind. Für die Reduktion der Beobachtungen dieser Polarissimae empfiehlt Hr. Loewy andere Formeln bezw. Ergänzungsglieder für die gewöhnlichen Formeln und nimmt hierbei zugleich auf die Fehler des Instrumentes Rücksicht. Er verspricht, für diese Complemente Tafeln bis zu 4h Stundenwinkel zu geben, um dadurch die sehr wünschenswerthe Beobachtung der polnächsten Sterne zu erleichtern. *A. B.*

M. Loewy. Méthodes nouvelles pour la détermination des coordonnées absolues des étoiles circumpolaires sans

qu'il soit nécessaire de connaître les constantes instrumentales. C. R. CI, 5-11, 105-111†.

H. Renan. Application des nouvelles méthodes de M. Loewy. C. R. CI, 802-805, 935-938†.

Bezüglich der Meridianbeobachtungen von polnahen Sternen setzt Loewy seine Untersuchungen über die bereits früher (sh. diese Ber. XXXIX, (3) 3ff.) berichtet ist, weiter fort. Es handelt sich darum, aus den Beobachtungen während einer Nacht die absoluten Oerter dieser Sterne zu bestimmen, ohne die Kenntniss der Instrumentenfehler nöthig zu haben. Man misst zu diesem Zwecke mit dem beweglichen Verticalfaden des Okularmikrometers den Abstand des Sternes vom Mittelfaden (Meridian), liest die Stellung des Kreises ab und notirt die zugehörige Uhrzeit. Die allgemein für zwei solche Beobachtungen, die zu verschiedenen Zeiten angestellt sind, geltenden trigonometrischen Gleichungen lassen sich in mehrfacher Weise wesentlich vereinfachen. Diese Vereinfachungen geben aber gleichzeitig die Bedingungen an, unter welchen erstens die Instrumentalkonstanten (Azimuth des Mittelfadens, Collimation, Fadenneigung) eliminirt werden und zweitens ein Beobachtungsfehler den geringsten Einfluss auf die Resultate, Rectascension oder Declination des Sternes ausübt. Als besonders günstig zeigt es sich, zwei Beobachtungen in einem Zwischenraume von vier Stunden sich folgen zu lassen. Will man die AR. bestimmen, so beobachtet man zwei Stunden vor und nach dem Meridiandurchgang, während die Declination die Symmetrie bezüglich des ersten Verticales erfordert.

Zur Prüfung dieser Methoden hat Hr. H. Renan im Juli 1885 einige Beobachtungen an dem im Garten der Pariser Sternwarte befindlichen Meridiankreise ausgeführt. Bei den Declinationen stellt sich die mittlere Abweichung einzelner Messungen gegen das Mittel auf 0,35″, bei den Rectascensionen auf 0,02^s (reducirt auf den Aequator) bei dem einen, auf 0,05^s bei dem anderen Sterne. Es wird gezeigt, dass man die Bedingung der Symmetrie bezüglich des Meridians bezw. des 1. Vertikales ganz fallen lassen kann; das Intervall von vier Stunden ermöglicht es an sich schon, die In-

strumentalfehler ganz unschädlich zu machen. Die von Hrn. Renan angestellten Beobachtungen des Polarsternes zeigen in der That auch befriedigende Uebereinstimmung sowohl unter sich (Abweichung vom Mittel im Durchschnitt in Declination 0,3″, in AR. $0,045^s \times \sec\delta$) als auch mit den berechneten Sternorten in der Conn. d. Temps, welche um $+0,5''$ und $+0,1^s$ zu corrigiren sein würden. *A. B.*

Ch. V. Zenger. Note sur une nouvelle méthode d'observations d'étoiles au moment de leur passage au méridien. C. R. C, 668-669†.

Der Verfasser ist der Ansicht, man könne die Genauigkeit von Meridianbeobachtungen noch beträchtlich vergrössern, wenn man das Fernrohr selbst horizontal festlegt und mit Hilfe eines Siderostaten den Stern ins Gesichtsfeld bringt. Diesem Siderostaten kann man beliebige Geschwindigkeit ertheilen und so die Sternbewegung modificiren. Dann hält es Prof. Zenger noch für vortheilhaft, statt der Spinnfäden Glasfäden im Focus anzubringen. In Folge ihrer cylindrischen Gestalt verstärken die letzteren das Licht des Sternes in dem Moment sehr beträchtlich, wo der Stern die Mitte des Fadens passirt, man würde den Stern momentan aufblitzen sehen und diese Zeit sehr genau fixiren können.

A. B.

L. J. Gruey. Sur un mode d'emploi du sextant, pour obtenir, par une seule observation, les hauteurs ou les angles horaires de deux astres. C. R. C, 1448-1451†.

Um mit einer einzigen Sextanteneinstellung die gleichzeitigen Höhen zweier Gestirne zu messen, braucht man nur das an den beiden Sextantenspiegeln reflektirte Bild des einen Sterns mit mit dem direkt im künstlichen Horizont gesehenen Bilde des anderen Gestirns zusammenfallen zu lassen. Dieses Verfahren ist besonders bequem, wenn man eine Monddistanz und zugleich die Höhen von Mond und Stern bestimmen will. Die Rechnung ist auch in diesem Falle noch ziemlich einfach, wenn man, wie dies meistens zutrifft, genährte Werthe für die Unbekannten besitzt. *A. B.*

F. Folie. Sur la diminuation séculaire de l'obliquité de l'écliptique. C. R. CI, 1475†.

Prof. Folie giebt für die jährliche Veränderung der Schiefe der Ekliptik von 1850 an die Formel:

$$d\varepsilon = -0{,}476'' + 0{,}00018'' t.$$

Die Vergleichung der berechneten und beobachteten Werthe für die Schiefe der Ekliptik nach Laplace und nach Folie zeigt nachstehende Unterschiede:

Jahr	Beobachter	L.	F.
—1100	Cheou-Thongi	+124,1"	+96,4"
— 250	Aristoteles	— 12	— 3,9
+ 173	Chinesische Beob.	— 44	— 7,0
+ 461	Tsu-Chong	— 60,7	—13,6
+ 880	Albatani	+ 28	+ 7,5
+1000	Ibn-Junis	— 24	— 3,4
+1279	Koschu-King	— 20	— 6,4
+1460	Regiomontan	—	+ 6,2

A. B.

L. de Ball. Bestimmung der Nutationsconstante. Astr. Nachr. CXII, 33-42†.

Die von Hrn. Wagner 1861-72 am Passageinstrumente zu Pulkowa beobachteten Rectascensionen von α und δ Ursae min. und 51 Hev. Cephei sind bereits durch Hrn. Nyrén zu einer neuen Bestimmung der Aberrationsconstante herangezogen worden. Obschon der Zeitraum, den sie umfassen, nicht viel mehr als die Hälfte einer Nutationsperiode von 18 Jahren umfasst, so hielt es Dr. de Ball bei der grossen Genauigkeit der Wagner'schen Beobachtungen für eine lohnende Aufgabe, auf dieselben eine Neubestimmung der Nutationsconstante zu gründen. Mit Rücksicht auf die Correctionen des Sternortes, Aberrationsconstante, Parallaxe und den Unterschied zwischen Registrir- und Aug- und -Ohr-Methode findet er die Verbesserung der Peters'schen Nutationsconstante $dv = -0{,}006'' \pm 0{,}012$ und der Aberrationsconstante von Struve $da = +0{,}043'' \pm 0{,}011$. *A. B.*

E. S. HOLDEN. Determination of the effect of the magnitude of a star on the observed time of its transit, by means of wire-screens. Astr. Nachr. CXIII, 17†.

Bemerkung über die Beleuchtung des Feldes bei der Beobachtung heller Sterne mit und ohne Drahtgitter am Meridianfernrohre.

A. B.

A. MARTH. Data for a graphical Representation of the Solar-System. Monthl. Not. XLV, 348-373; 483-503†.

Man denke sich durch den Mittelpunkt der Sonne eine Ebene parallel der Ekliptik und senkrecht zu dieser eine zweite Ebene, die sich um eine Axe im Sonnenmittelpunkt dreht. Jede Planetenbahn trifft diese Ebene in zwei Punkten und zwar entspricht einer gegebenen Richtung der Ebene in heliocentrischer Länge ein Punkt von den Koordinaten $r \sin b = y$ und $r \cos b = x$ (auf der einen Seite der Axe). Durch Drehen der Ebene erhält man nach und nach auf dieser eine Reihe von Punkten x y, die eine geschlossene Kurve bilden, solange die Bahn des Planeten oder Kometen eine Ellipse ist. Stimmen bei zwei Bahnen bei derselben hel. Länge der Schnittebene x und y überein, so schneiden sich die Bahnen an dem betreffenden Punkte. Hr. MARTH hat nun für die Hauptplaneten, die periodischen Kometen von kurzer Umlaufszeit und für etwa 130 Planetoiden jene Durchschnittskurven berechnet, die bei Untersuchungen über Bahnnähen von grossem Nutzen sein können. Man kann sich entweder nach den Zahlen die Kurven aufzeichnen und zu den Kurvenpunkten die zugehörigen Längen hinzuschreiben (durchsichtiges Papier!); beim Uebereinanderlegen zweier Planetenkurven sieht man sofort, ob die scheinbaren Schnittpunkte gleichen Längen entsprechen und kann dann aus den Zeichnungen die genäherten Werthe für genauere Nachrechnung entnehmen. Man kann auch die Zahlen selbst unter einander vergleichen, nur ist dann die Arbeit weniger übersichtlich. Für einzelne der Bahnen hat MARTH selbst die Kurven gezeichnet und diese Blätter dem Aufsatze beigefügt.

A. B.

R. RADAU. Sur la détermination des orbites. Bull. astr. II, 5-16, 63-69†.

Die vom Autor vorgeschlagene Methode führt auf direktem Wege zu der die Distanzen bestimmenden transcendenten Gleichung 8. Grades, deren Auflösung durch ein graphisches Verfahren erleichtert wird. Zum Schlusse wird auch eine graphische Methode angegeben, durch die man alle Bahnelemente leicht finden kann. „Ein Kreis durch den Brennpunkt, den Scheitel und den gegebenen Punkt der Parabel schneidet auf der Scheiteltangente ein Stück ab, welches der Zeit proportional ist, die zwischen dem Durchgang des Kometen durch den Scheitel (Perihel) und den betreffenden Punkt verfliesst $\left(\text{nämlich } \frac{3k}{2\sqrt{p}}\cdot t\right)$“, ist einer der zur Verwendung kommenden Sätze. *A. B.*

E. SCHÖNFELD. Ueber die Berechnung der Differentialformeln zur Bestimmung der wahrscheinlichsten Bahnelemente von Planeten und Kometen. Astr. Nachr. CXIII, 65-118†.

Die für die Verbesserung von genähert bekannten Elementen von Planetenbahnen gebräuchlichen Formeln haben unter sich das gemeinsam, dass man immer direkt die Elemente selbst verbessert. Prof. SCHÖNFELD gelangt dagegen zu einer Vereinfachung der Rechnung durch Einführung gewisser Funktionen der Elemente. Durch einen zweiten Kunstgriff werden noch die Formeln für die Rektascensionen und Deklination vollkommen symmetrisch gemacht, wodurch die Rechnung sicherer und bequemer wird und auch verschiedene der vorkommenden Zahlen bequem tabulirt werden können. Einige der Tafeln sind gleichzeitig mitveröffentlicht. *A. B.*

STOCKWELL. Star-Observations with the almucantar. Am. Ass. Science VI, 206†.

GONNESSIAT. Sur la détermination des ascensions droites absolues d'étoiles circumpolaires. Bull. astr. II, 213-222†.

Es werden einige Formeln mitgetheilt, welche die Abhängigkeit der Sternpositionen von den Instrumentalkonstanten ausdrücken

(unter Hinweis auf frühere Mittheilungen in den C. R. XCVII), und an Beobachtungen geprüft, die auf der Sternwarte zu Lyon am 5 zöll. Meridiankreise angestellt sind. Rings um den Pol wurde eine Anzahl Sterne ausgewählt, in jeder Nacht einige derselben im Meridian beobachtet. Im Verlaufe des Jahres bekommt man immer andere Gruppen jener Sterne zu beobachten, bis man am Ende des Jahres wieder dieselben Sterne im Meridian sieht, mit denen man anfing. Dieser gegenseitige Anschluss der Sterne erlaubt einestheils die zufälligen Fehler der angenommenen Positionen zu bestimmen, anderntheils die Korrektionen der Konstanten für Aberration, Nutation, sowie auch etwaige Parallaxen einzelner Sterne zu ermitteln. GONNESSIAT erhält als Verbesserung der STRUVE'schen Konstante der Aberration (20″,445) den Werth +0″,067 ± 0″,063; den mittl. Fehler des erlangten Rektascensionen der 15 Sterne giebt er gleich 0,004^s tangδ. *A. B.*

S. OPPENHEIM. Ueber die Rotation und Präcession eines flüssigen Sphäroids. (Auszug aus dem 92. Bande der Sitzungsberichte der Wiener Akademie der Wissenschaften.) Astron. Nachr. CXIII, 209-244†.

„Die Resultate der Untersuchung lauten:

1. Die Präcessionsconstanten eines flüssigen Sphäroides unterscheiden sich von denjenigen eines festen nur um fast unmerkliche Grössen; speciell ist bei einem solchen Sphäroid die Schiefe der Ekliptik nur periodisch veränderlich; dagegen aber die Rotationsgeschwindigkeit nicht mehr constant, sondern einer periodischen Variation unterworfen, deren Periode von dem Umlaufe des störenden Körpers abhängt.

2. Grössere Unterschiede ergeben sich erst, wenn man annimmt, dass die auf dem Sphäroid vorkommenden periodischen Bewegungen den theoretisch für sie abgeleiteten Gesetzen nicht gehorchen, sondern solche Anomalien zeigen, wie sie die Ebbe- und Fluthbewegungen auf der Erde auch wirklich aufweisen. Es ist dann sowohl die Rotationsgeschwindigkeit als die Schiefe ausser der periodischen auch einer säculären Variation unterworfen, deren

Grössen insbesondere von dem Grade der Abweichungen der wirklichen Wellen von den theoretischen abhängen.

Diese zwei säcularen Variationen in der Rotationsbewegung und der Schiefe der Ekliptik sind bei der Erde höchst wahrscheinlich wirklich vorhanden, die erstere könnte sogar einen merklichen Einfluss besitzen, indem sie die scheinbare Mondacceleration (2,36'' im Jahrhundert) verursacht. Gleichzeitig würde aber damit nachgewiesen sein, dass eine richtige Theorie der genannten Rotations- und Präcessionsbewegung im engsten Zusammenhang mit der Theorie von Ebbe und Fluth steht". *A. B.*

Litteratur.

O. Callandreau. Sur la constitution intérieure de la Terre. C. R. C, 37-40. Man vergl. auch C. R. 1884, Bd. IC, 1060: Sur la theorie de la figure des planètes.

— — Additions à deux notes précédentes concernant la théorie de la figure des planètes et de la terre. C. R. C, 163-164.

E. Tisserand. Sur le mouvement de rotation de la terre autour de son centre de gravité. C. R. CI, 195-199.

Batut. Création des astre et leur reproduction. Histoire de la Terre et de la volcanicité. C. R. CI, 140. Titel.

Our astronomical column. Nat. XXXI, 228, 251, 280, 322, 370, 396, 419, 442, 468, 515, 539, 588, 612; XXXII, 13, 37, 86, 112, 162, 183, 231, 280, 301, 355, 402, 553, 610, 636, XXXIII, 42, 89, 107, 161. 184, 210.

Kurze Mittheilungen über astronomische Arbeiten (Beobachtungen, Berechnungen, Entdeckungen u. s. w.).

Aehnlich:

Astronomical Notes. Athenaeum 1885, (1) 218, 315, 411, 537, 601, 825; 1885 (2) 52, 475, 510, 845.

Astronomical phenomena for the week . . .

Wöchentliche Zusammenstellung von Sonnen-, Mond- u. Planeten-Aufgang und Untergang, Sternbedeckungen, Jupiter-Trabanten-Erscheinungen, Maximis und Minimis veränderlicher Sterne etc. Nat. XXXI, XXXII, XXXIII.

FAYE. The formation of the solar system. Nat. XXXI, 194 bis 196, 506; Beibl. 1885, 479; Naturf. 1885; L'astronomie III, 161; Annuaire du bureau des longitudes 1885, 757-804.

— — Sur l'origine du monde. Théories cosmogoniques des anciens et des modernes. Paris: Gauthier-Villars. Rev. scient. 1885, (1) (3) XXXV, 473; C. R. CI, 146-147.

A new cosmogony. J. of Science 1885, April, Nr. 136.

FAYE. L'univers et la classification des mondes. Rev. scient. 1885, (1) (3) XXXV, 481-493.

— — Concordance des époques géologiques avec les époques cosmogoniques. C. R. C, 926-932.

J. CROLL. Discussion on clima and cosmology. Edinburgh: Black.

C. WOLF. Les hypothèses cosmogoniques. Bull. astr. II, 69-78, 222-232, 318-330.

TH. MOLDENHAUER. Das Weltall und seine Entwickelung. 2 Bde. bei Meyer 1885. Ausland 1885, 540.

A. FORSTER. Studien zur Entwicklungsgeschichte des Sonnensystems. Stuttgart 1885, 1-60.

ST. BALL. Story of the heavens. Athen. 1885, (2) 702; Nat. XXXIII, 124-126.

J. BEGLINGER. Das Weltgesetz oder Theorie der allgemeinen Schwere. Zürich: Meyer u. Zeller. 1885. 1-500. (6.50 M.)

W. SCHLEMÜLLER. Grundzüge einer Theorie der kosmischen Atmosphäre mit Berücksichtigung der cyclischen Atmosphäre. Prag: bei Domicilus. 1885. Broschüre 1-50. cf. 42 A.

DE VOLSON WOOD. The Luminiferous Aether. Phil. Mag. (5) XX, 389-417.

TH. VON OPPOLZER. On the proposed change of the astronomical day. Monthl. Not. XLV, 295.

The question of civil and astronomical time. Nat. XXXII, 245-247.

U. S. agricultural department communications concernin the proposed change in the time of the beginning o astronomical day. Washington 1885.

W. Förster. Ueber die auf der Conferenz zu Washingtoı proponirte Aenderung des astronomischen Tagesanfanges Astr. Nachr. CXI, 33-38.

A. M. D. Downing. The proposed change in the astronomical day. Nat. XXXII, 523.

Janssen. Sur les méridiens et l'heure universelle. Ann. du bureau des longit. 1886.

S. Newcomb. On the proposed change of the astronomical day. Monthl. Not. XLV, 122-124.

A. Hall. Variations of Latitude. Sill. J. (3) XXIX, 223; Peterm. Mitth. 1885, 275; Nat. XXXII, 516-518.

Astronomical Association. Nature XXXII, 516-518 und

Astronomical Progress. Science VI, 71-72.

American Association for the Advancement of Science at Minneapolis. Titel d. gelesenen Abh. in Sill. J. (3) XXVI, 325ff.

George B. Airy. Gravitation. An elementary explanation of the principal perturbations of the solar system. Sec. ed. London 1885. 1-186.

Israel-Holzwart. Elemente der theorischen Astronomie. Theorie der elliptischen Bewegung und Bahnbestimmung. Wiesbaden: Bergmann 1885.

E. Vicaire. De l'influence des perturbations dans la détermination des orbites. C. R. C, 778-781.

de Gasparis. Sul calcolo delle perturbazioni planetarie per lungo periodo di tempo. Napoli 1885. 4°.

A. Servus. Untersuchungen über die Bahnen und die Störungen der Himmelskörper mit Zugrundelegung des Weber'schen electrodynamischen Gesetzes. Diss. inaug. Halle 1885.

Folie. Théorie des mouvements diurne, annuel et séculaire de l'axe du monde. Mém. d. Belg. XLV, 1884.

SCHRAMM. Tafeln zur Berechnung der wahren Umstände der Finsternisse. Wien. Anz. 1885, Nr. 15.

Tafel X und Y zur Berechnung der Aenderung der Länge des Stundenwinkels für eine Aenderung der Breite oder Declination von 1 Minute. Ann. d. Hydr. XIII, 392.

D. KIRKWOOD. The limits of stability of nebulous planets and the consequences resulting from their mutual relations. Proc. Am. philos. Soc. Philadelphia XXII, 104-14, 118.

S. A. HOLDEN. Progress in Astronomy 1883. Smiths. Rep. 1883, 365-443.

JORDAN. Grundzüge der astronomischen Orts- und Zeitbestimmung. Berlin: Springer 1885.

Anleitung und Tafeln zu der von C. MAYER vorgeschlagenen Methode der Zeitbestimmung aus der Beobachtung des Auf- und Unterganges eines Gestirns. Triest 1885.

E. WEISS. Entwickelungen zum LAGRANGE'schen Reversionstheorem und Anwendung desselben auf die Lösung der KEPPLER'schen Gleichung. Wien. Ber. XC, Dec. 1884, 785-813.

R. RADAU. Calcul de l'anomalie vraie pour une excentricité voisine de l'unité. Bull. astr. 1885, II, 509-515.

DOOLITTLE's Practical Astronomy. Science VI, 404.

Report of the Natal Observatory. Athen. 1885, (2) 212.

TH. v. OPPOLZER. Ueber die Auflösung des KEPPLER-schen Problems. Wien: Gerold's Sohn.

ROTTOK. Bestimmung des wahrscheinlichsten Beobachtungsorts aus beobachteten Gestirnshöhen. Ann. d. Hydr. XIII, 605-613. Forts. Heft 12.

Sternwarten, Beobachtungen im Allgemeinen u. s. w.

R. G. GROTH. The solar system. Besprochen Nat. XXXI, 215 bis 216.

F. KLEE. Unser Sonnensystem. Mainz.

Equatorial currents in solar and planetary atmospheres. Science VI, 516-517.

SCHIAPARELLI. Dimensioni terrestri e cosmiche. La Nat 1884, Nr. 50-53.

Journal de ciencias matematicas e astronomicas. Coimbra 1884.

Space and Dimensions. Chem. News (1317); J. of Science CXXXIV, Febr.

R. RADAU. Sur la théorie des refractions astronomiques. (Erhielt den LALANDE-Preis der Pariser Akademie.) C. R. C, 501.

L. CLARK. Transit Tables for 1885. (Besprochen Nat. XXXI, 336.)

G. GEROSA. Die Materie der himmlischen Räume. Nach „Rivista filosofica e scientifica, III, IV, 1883-1884", in Beibl. 1885, 121.

J. L. HOUZEAU. Vademecum de l'Astronomie. Appendix à la nouvelle série des Annales astronomiques de l'observatoire royal de Bruxelles, pg. 1-1144. (Besprochen in ZS. f. Instrk. 1885, 68.)

L. BILLOTTI. Teoria degli strumenti ottici con applicazioni ai telescopi ed alla fotografia celeste. Publ. di Brera XXV, Milano 1883. (p. 1-237).

C. A. YOUNG. Les problèmes actuels de l'astronomie. L'Astronomie, déc. 1885.

FLAMMARION. L'Astronomie. Revue mensuelle de l'astronomie populaire. (Cf. C. R. C, 438-439.)

ROGOWSKI. Note sur les atmosphères des planètes et sur la température du soleil, de l'espace cosmique et de l'atmosphère terrestre. J. de la Soc. phys. chim. russ. XVI, 9. 1885.

Journal of the Liverpool Astronomical Society. III, Oct. 1884 bis Oct. 1885. Liverpool.

POINCARÉ. Sur l'équilibre d'une masse fluide animée d'un mouvement de rotation. Bull. astr. II, 109-118, 405-413.

P. TODD. On the invariable plane of the solar system. Rep. Brit. Ass. LIV, Montreal 1884, 651.

C. LA COMBE. Détermination du poids absolu du gramme et de la densité moyenne de l'éther céleste.
Brest 1885. 4°.

Astronomiska Jagttagelser och Undersökningar, anstälda pa Stockholms Observatora. Bd. II, 1-3.

A. HALL. The instruments and work of astronomy at the Leander McCORMICK Observatory, Virginia University. Washington 1885, 1-19.

Mc CORMICK. Observatory opened. Nature XXXII, 84.

Annales de l'observatoire de Paris, publiés sous la direction de M. MOUCHEZ. Observation 1881. Paris: Gauthier Villars. 1885.

E. RONKAR. Sur un théorème de mécanique applicable aux Systèmes dont le mouvement est périodique.
Bulletins de l'Acad. Royale de Belgique, 3. série, t. 7, 1884, p. 121 bis 134. Analyse: Beiblätter zu den Annalen der Physik, 1885, t. 9, p. 77.

Connaissance des temps ou des mouvements célestes à l'usage des astronomes et des navigateurs pour l'an 1885. Publiée par le Bureau des longitudes XCVI, 700.

GÉRIGNY. Les grands instruments de l'astronomie.
L'Astron. 1885, avril.

G. F. CHAMBERS. Hints on the construction and equipment of observatories for amateurs. Nature XXXIII, 56-61.

E. ROGOFFSKI. Ueber die Temperatur der Himmelskörper.
J. der russ. phys.-chem. Ges. XVII, 1885, phys. Theil, p. 314-325†.

Die Dichte ϱ_r der Gashülle eines Himmelskörpers in der Entfernung r von seinem Mittelpunkte wird durch die Formel

$$(1.)\qquad \varrho_r = \varrho e^{-\frac{ag}{k}\left(1-\frac{a}{r}\right)}$$

gegeben, wo ϱ die Dichte an der Oberfläche, a der Radius des

Körpers, g die Beschleunigung der Schwere und k der **Koefficient** in der Formel

$$(2.)\qquad p = k\varrho,$$

wo p die Elasticität des Gases. Bei $r = \infty$ wird die **Gasdichte** im Weltraum

$$(3.)\qquad \varrho_\infty = \varrho e^{-\frac{ag}{k}}$$

erhalten. Eine gleiche Formel für einen Körper giebt

$$(5.)\qquad \varrho e^{\frac{ag}{k}} = \varrho_1 e^{-\frac{a_1 g_1}{k_1}}.$$

Setzt man $k = \alpha k_0 T$ und $k_1 = \alpha k_0 T_1$, wo k_0 der **Temperatur** $0°$C. entspricht, $\alpha = \frac{1}{273}$ und T und T_1 die mittleren **absoluten** Temperaturen der Himmelskörper sind, so erhält man aus (5.)

$$(7.)\qquad \frac{a_1 g_1}{T_1} - \frac{ag}{T} = \alpha k_0 (lg\varrho_1 - lg\varrho),$$

oder

$$(8.)\qquad \frac{a_1 g_1 T}{ag T_1} - 1 = \frac{\alpha k_0 T}{ga}(lg\varrho_1 - lg\varrho)$$

$\alpha k_0 T/ag$ ist klein ($\frac{1}{800}$ für die Erde); $lg\varrho_1 - lg\varrho$ kann **für die** Planeten auch nicht gross sein, sodass man annähernd

$$(9.)\qquad \frac{T_1}{T} = \frac{a_1 g_1}{ag}$$

setzen kann. Setzt man $g = f\frac{m}{a^2}$ und entsprechend g_1, wo m die Masse des Körpers, so erhält man

$$(11.)\qquad T_1/T = U_1/U,$$

wo U und U_1 die Werthe der Potentialfunktion der Schwerkraft an der Oberfläche der Körper. Die mittlere Temperatur **ist also** proportional der Arbeit, welche bei der Verdichtung der Gashülle geleistet wurde. Setzt man die Luftdichte an der Erdoberfläche gleich Eins, so ist für O im Weltraum $\varrho_\infty = 10^{-367}$, für N 10^{-322}. Die Dichte von O ist also um 10^{-45} geringer, als die von N. **Leichtere** Gase sind relativ in grösseren Mengen vorhanden. **Wäre im** Weltraum doppelt soviel H enthalten, als O, so wäre seine **Dichte** an der Erdoberfläche doch nur gleich 10^{-321}. Die mittlere **Temperatur** der Erdatmosphäre war gleich $-65°$ angenommen ($T = 208°$).

Für die Mitteltemperatur der Atmosphäre und die **Temperatur**

der Oberfläche werden je folgende zwei Zahlen gefunden: Sonne 500000 und 1000000, Mercur 125 und 350, Venus —30 und +80, Erde —60 und 12, Mond —142 und —142, Mars —142 und —142, Jupiter 5000 und 10000, Saturn 2000 und 4000, Uranus 230 und 600, Neptun 500 und 1100. Nach BREDICHIN (diese Berichte XXXVI, p. 35, 1880) und LOHSE ist die Oberfläche des Jupiter glühend. *(E. Rogoffsky). O. Chw.*

J. KLEIBER. Ueber die chemische Zusammensetzung der Himmelskörper. J. d. russ. phys.-chem. Ges. XVII, chem. Theil, p. 147-171†.

Enthält eine ausführliche Behandlung des Gegenstandes, der Theorien von LOCKYER, ZÖLLNER u. A. Von den am Schluss zusammengestellten Resultaten führen wir an:

1. Gewissen Typen von Himmelskörpern sind chemische Elemente eigenthümlich, die durch allgemeine Eigenschaften sich auszeichnen, welche ihre Stellung im periodischen System (MENDELEEFF) bedingt.

2. Alle Elemente mit kleinem Atomgewicht, ausser Bor, sind auf den Himmelskörpern verbreitet. Von Elementen mit grossem Atomgewicht finden sich nur die leichtflüssigen Metalle.

3. Den Meteoriten eigenthümlich ist die Abwesenheit von Bor und Zink und die Anwesenheit von Blei.

4. Die Körper der Eisen-Gruppe sind aber sehr verbreitet; die der Pt-Gruppe fehlen gänzlich.

5. Die Hypothese von LOCKYER ist nicht bewiesen.

O. Chw.

Jahresberichte der Sternwarten für 1884. Vierteljahrschr. der Astr. Ges. XX, 33-136†.

Berlin. Der Meridiankreis wurde einer durchgreifenden Umarbeitung durch C. BAMBERG unterworfen; unter anderm wurde centrale Feldbeleuchtung eingeführt, indem das von der Axe eintretende Licht auf einen in der Mitte des Objectivs aufgekitteten Spiegel geworfen und von hier parallel der optischen Axe gegen

das Ocular reflectirt wird. Die in luftdichtem Raume aufgestellte Normaluhr (Tiede 400) hat sehr gut functionirt; die täglichen Gänge zeigen eine mittlere Abweichung vom Mittelwerth von höchstens 0,016s (in sieben Tagen Intervall). Am Universaltransit wurden von Hrn. Dr. Küstner Beobachtungen nach der Horrebow'schen Methode angestellt, zum Zwecke einer Bestimmung der Aberrationsconstante. Am Refractor wurden Planeten, Cometen, Vergleichsterne u. s. w. beobachtet.

Bonn. Die Hauptarbeit bestand in der Fertigstellung des Cataloges der südlichen Durchmusterung, durch welche Argelander's Durchmusterung von —2° bis —23° Declination fortgeführt wird. Zwischen diesen Grenzen sind 133658 Sterne bis zur 10. Grösse ausschliesslich enthalten, während der ältere Catalog vom Pol bis —1° einschl. 315089 Sterne aufführt.

Herény. Hr. E. v. Gothard hat sich einen Chronographen mit drei Hebeln construirt, deren einer die Uhrsignale aufzeichnet, während der zweite mit dem Meridiansaal und der dritte mit der Kuppel des Reflectors in Verbindung steht. Ausserdem können diese Schreibhebel durch Telephon- und Telegraphenleitung mit anderen Sternwarten verbunden werden, so dass auch von anderwärts Zeitsignale registrirt werden können. Ferner wurden verschiedene Luftpumpen, eine elektrische Batterie für Beleuchtungs-Versuche etc., ein Sternspectrograph, ein Keilphotometer mit Typendruck-Registrirung und ein Positionsmikrometer theils vollendet, theils in Arbeit genommen. Ueber die Beobachtung wird an anderer Stelle berichtet.

Karlsruhe. Am Meridiankreis werden südliche Sterne bis zur 8. Grösse beobachtet und ausserdem werden an dem neumontirten sechszölligen Refractor Mikrometermessungen, besonders von Sternhaufen, begonnen. Die Sternwarte gibt ferner Zeitsignale an die Hauptorte der Schwarzwälder Uhrenindustrie ab. *A. B.*

W. Schur. Bericht über die an den Instrumenten der Strassburger Sternwarte im letzten Jahre ausgeführten Untersuchungen und Beobachtungen. Astron. Nachr. CXII, 161-176†.

Am Meridiankreis wurden die südlichen Anschluss- und Fundamentalsterne, sowie auch die zu Leiden und Capstadt ausgewählten Refractionssterne beobachtet. Sehr viel Sorgfalt wurde auf die genaue Untersuchung des Instrumentes und der Hilfsapparate verwendet. Es konnte dabei constatirt werden, dass dasselbe in allen seinen Theilen vorzüglich ausgeführt ist. — Sodann hat Hr. Dr. SCHUR eingehende Untersuchungen am Altazimuth ausgeführt, die sich theils auf Prüfung des Instrumentes, theils auf Mondbeobachtungen, Bestimmungen der Polhöhe u. s. w. beziehen. — Am grossen 18 zöll. Refractor wurde, abgesehen von den laufenden Cometenbeobachtungen, der Schraubenwerth und Temperaturcoëfficient neu bestimmt. Am Heliometer sind die Messungen des Sonnendurchmessers fortgesetzt und am sechszölligen Refractor Beobachtungen zur Bestimmung der Parallaxe des Sternes ψ_5 Aurigae angestellt worden. *A. B.*

G. RAYET. Annales de l'observatoire de Bordeaux. Tome I. (LOEWY, Sur le premier volume des Annales de l'observatoire de Bordeaux C. R. CI, 690-692.) Athen. 1885 (2) 735.

Bereits im vorigen Jahrhundert waren zu Bordeaux mehrere Ordensgeistliche, wie P. FAUX, JOSEPH DE NAVARRA, JEAN BONIN astronomisch thätig; am 6. Juni 1761 beobachteten LARROQUE und DEMARETS den Venusdurchgang. Auch später hörte man dann und wann etwas von der Sternwarte zu Bordeaux, die indessen nur mehr dem Namen nach existirte. Die Wichtigkeit des Ortes in astronomischer Beziehung wurde auch stets erkannt und vielfach betont; der so wünschenswerthen Ausführung eines Neubaues stellten sich aber immer wieder Schwierigkeiten in den Weg. Erst 1871 sprach ein Schreiben des Unterrichtsministers die Erwartung aus, dass die wissenschaftlichen Anstalten, „die eine bedauernswerthe Nachlässigkeit hatte zerfallen lassen", unter Staatsbeihülfe wieder hergestellt würden. Es wurde auf Marseille hingewiesen, das einen grossen Theil der Kosten des Sternwartenbaues getragen hat und nun jährlich 15000 frs., die Hälfte des Budgets beisteuert. Nunmehr entschlossen sich die städtischen Behörden, den Bau des Observatoriums in Angriff zu nehmen; es wurden

100000 frs. bewilligt und eine jährliche Summe von 10000 frs. (einen gleichen Betrag zahlt der Staat) für die Sternwarte ins Gemeindebudget eingestellt. Zugleich wurde aber die Bestimmung getroffen, dass die Sternwarte nur wissenschaftlichen Zwecken dienen sollte und dass die astronomischen Lehrkurse ganz davon getrennt abzuhalten seien. So konnte auch der Bauplatz in einiger Entfernung von der Stadt auf dem rechten Garonneufer, in 73 m absoluter Höhe (das linke Ufer ist ganz flach und tief gelegen) gewählt werden. Die Einzelgebäude liegen theilweise getrennt von einander. Der Meridiansaal besitzt bei 4,8 m Höhe eine Grundfläche von 8×6 m; der Fussboden liegt 0,4 m höher als das umliegende Terrain. Das Meridianfernrohr hat 19 cm Oeffnung 232 cm Focallänge, die Axe ist 132 cm lang, die Zapfen 7 cm dick. Die zwei, von 5 zu 5 Minuten getheilten Kreise, die an je 6 Mikroskopen abgelesen werden können, haben einen Durchmesser von 98 cm. Zu diesem Instrument gehören noch Miren, Collimatoren, ein Niveau und Umlegebock. Das zweite Hauptinstrument ist ein 14 zöll. Refractor, mit einem Objektiv von Merz in München, das Doppelsterne von $^1/_3$ Sek. trennt. Dasselbe besitzt ein Fadenmikrometer, ein Balkenmikrometer mit Platinfäden zur Beobachtung schwacher Objekte, die keine Beleuchtung vertragen, einen Positionskreis aus Glas, Stunden- und Declinationskreis. Ausserdem befinden sich am Fernrohre noch zwei Sucher von 10 und 2 cm Oeffnung. Für Kometen- und Planeten-Beobachtungen ist noch ein 8 zöll. Refractor mit einem Objektiv von den Gebr. Henry aufgestellt worden. Als Arbeitsprogramm für den Meridiankreis ist die Neubeobachtung sämmtlicher Sterne des Kataloges von Argelander (Oeltzen) zwischen —15° und —32° Deklination festgesetzt worden. Der erste Band der Annalen enthält bereits den Anfang dieser Beobachtungen, die recht genau zu sein scheinen. Einen grossen Theil des Bandes nimmt die ausführliche Mittheilung der Längenbestimmung Paris-Bordeaux ein, die von den HHrn. Rayet und Salats ausgeführt worden ist. *A. B.*

B. A. Gould. Resultados del Observatorio Nacional Argentino. Tomos VII y VIII.

Die beiden Bände VII und VIII der Publicationen der Sternwarte zu Cordoba, Argentina, enthalten den Zonen-Catalog: 105240 Beobachtungen (für das Jahr 1875,0) von 73166 südlichen Sternen. An dieser Arbeit haben sich 6 Beobachter von 1872-1883 betheiligt. In 107 Fällen konnten beobachtete Sterne später nicht widergefunden werden; von diesen dürfte wohl ein Theil zu den veränderlichen Sternen gehören. Bezüglich der Rectascensionen vertheilen sich der Sterne folgendermaassen:

0h	1548 St.	12h	3538 St.
1	1610	13	3705
2	1620	14	3841
3	1852	15	4198
4	2089	16	4279
5	2325	17	4077
6	3165	18	3173
7	4598	19	2418
8	4846	20	1909
9	4606	21	1896
10	4368	22	1762
11	4097	23	1640.

Der VIII. Band enthält am Schluss noch sehr nützliche Tafeln für die Berechnung der Präcession. *A. B.*

The Cordoba Zone Catalogue. Monthl. Not. XLV, 247-248†.

Zones and Zone Catalogue of the National Argentine Observatory. SILL. J. (3) XXIX, 79.

Dr. GOULD's Work of the Cordoba Observatory. Science V, 403. *A. B.*

Proceedings of Observatories. Monthl. Not. XLV, 219-239†.

Royal Observatory Greenwich. (The visitation of the R. Observatory Greenwich. Nat. XXXII. 138-140.)

Zur Bestimmung der persönlichen Fehler bei Meridianbeobachtungen wurde vom k. Astronomen in Verbindung mit dem Mechaniker SIMMS ein besonderer Apparat zum Meridiankreis construirt. An der Thaukappe wurde eine 7 zöll. Linse von 50 Fuss

Brennweite angebracht, in deren Focus sich eine Platte mit einer Oeffnung von sechs Zoll, welche die Sonne oder den Mond vorstellt, und verschiedenen kleinen Oeffnungen befindet. Die Platte wird durch reflectirtes Sonnen- oder Mondlicht beleuchtet und durch ein Uhrwerk vor dem ganzen Apparat vorbeigeführt. Die durch die Supplementlinse parallel gemachten Strahlen der künstlichen Sonne u. s. w. treten durch das Fernrohrobjectiv ein wie die Strahlen der natürlichen Himmelskörper. Die Bewegung der Platte registrirt sich selbst auf electrischem Wege, während der Vorübergang des Bildes an den Fäden beobachtet wird; die Vergleichung der beiden Zahlenreihen, der mechanischen und der beobachteten, führt zur Ermittelung persönlicher Auffassungsverschiedenheiten. Zu einem ähnlichen Zweck wurde auch die Anwendung eines Reversionsprismas bei den Meridianbeobachtungen beschlossen. Die scheinbare Bewegung der Himmelskörper, die bei der oberen Culmination südlich vom Zenith von rechts nach links vor sich geht, wird nunmehr umgekehrt, was ebenfalls zur Bestimmung persönlicher Fehler führen kann. — In der Beobachtung der Polsterne wurde jetzt oft der bewegliche Verticalfaden mitbenutzt und dadurch eine Vermehrung der Fadenantritte und somit auch eine Vergrösserung der Genauigkeit erzielt. Der neue Zehn-Jahr-Catalog mit den Sternen bis sechster Grösse nähert sich seiner Vollendung; es sind für denselben 5523 AR. und 5321 Decl. beobachtet. Bezüglich des grossen LASSELL'schen Teleskopes bemerkt der Bericht, dass noch eine grössere Reihe Arbeiten zur völligen Instandsetzung nöthig waren. So wurde die aus eisernem Gitterwerk hergestellte Basis massiv aufgemauert. Den Spiegel befestigte man mittelst eines um den Rand gelegten Stahlbandes an sechs äquidistanten Punkten in der Weise, dass Zerrungen oder Drehungen in jeder beliebigen Lage des Spiegels unmöglich sind. Allzuviel scheint man aber doch nicht von dem grossen Instrumente, mit dem einst LASSELL so wichtige Entdeckungen gemacht hat, zu erwarten; denn der Rechenschaftsbericht betont zum Schlusse die Nothwendigkeit, dass die königliche Sternwarte einen grossen Refractor (von etwa 70 cm Oeffnung) erhalten müsse, wenn ihre wissenschaftlichen Leistungen nicht sehr weit hinter denen anderer Sternwarten ersten Ranges zurückbleiben sollen.

The Armagh Observatory. Der Sternwarte ist seitens des k. Schatzamtes die Summe von 2000 Pf.St. bewilligt worden; die Hälfte kann sogleich zum Ankauf neuer Instrumente verwendet werden, während die andern 1000 Pf. auf Zinsen zu legen sind, bis die ganze Summe wieder voll ist. Es wurde bei GRUBB in Dublin ein 10 zöll. Refractor bestellt, der unter einer 15F. im Durchmesser haltenden Kuppel seine Aufstellung findet. Die Kuppel ist aus Eisengitter construirt und mit Papiermâché gedeckt.

Dunsink. Der 5. Band der „Dunsink Observations and Researches" ist veröffentlicht und versandt worden; derselbe enthält wieder vielfache Untersuchungen über Sternparallaxen.

Glasgow. Es sind hauptsächlich Meridianbeobachtungen von einer ausgewählten Reihe von Sternen mit vermutheter Eigenbewegung im Gange.

The Oxford University Observatory. Die Arbeiten am Keilphotometer werden fortgesetzt und umfassen Untersuchungen über die Durchlässigkeit für Licht an verschiedenen Glassorten, Silber-auf-Glas u. s. w., sowie Vergleichungen der Lichtstärken von Refractoren und Reflectoren. Auf Mondphotographien wird die Lage einer grossen Anzahl von Mondpunkten ausgemessen im Anschluss an etwa acht Hauptpunkte.

The Temple Observatory, Rugby. Von 108 Doppelsternen wurden 264 Messungen ausgeführt. Ausserdem wurden Spectralbeobachtungen von Sternbewegungen in der Gesichtslinie angestellt.

Stonyhurst. Hauptsächlich Sonnenbeobachtungen. (An 30 Tagen wurden Fleckenspectra untersucht und in dem Theil des Spectrums zwischen den FRAUNHOFER'schen Linien *B* und *D* mehr als zweihundert Linien verändert gefunden.)

Mr. BARCLAY's Observatory, Leyton, Essex. Beobachtungen von Doppelsternen, Jupiter- und Saturnsatelliten, Cometen, Sternbedeckungen.

The Earl of Crawford's Observatory, Dun Echt. Die Spectren der Sterne mit hellen Linien (im Schwan) wurden an mehreren Abenden beobachtet. Fünf weitere Sterne dieser Klasse hatte Hr. Dr. COPELAND während seines Aufenthaltes in den Anden entdeckt; der schönste derselben ist γ Argûs (2. Gr.). Noch

einen weiteren Stern des halbgasförmigen Zustandes fand derselbe beim Durchsuchen des Himmels mit einem 6 zöll. Refractor mit Prisma vor dem Objectiv (Herbst 1884).

Edw. Crossley's Observatory, Bermerside, Halifax. Untersuchungen am Keilphotometer, Ocularbeobachtungen von Veränderlichen.

Col. Tupman's Observatory, Harrow. Diese neue Sternwarte in 51° 35′ 14″ N. Breite und 1 m 20,0s westlich von Greenwich besitzt einen $18^1/_2$ zöll. Reflector mit Glas-Silber-Spiegel von Calver, einen $4^1/_2$ zöll. Refractor mit Doppelbild-, Kreuzbalken- und Ringmikrometer, einen Meridiankreis von $3^3/_4$ zöll. Fernrohr und 24 zöll. Kreisen, die durch 4 Mikroskope abgelesen werden.

A. B.

B. A. Gould. On the Longitude of the Cordoba Observatory. Astr. Nachr. CXII, 319-320†.

Im fünften Bande der „Cordoba Observations“ sind die Resultate der telegraphischen Längenbestimmungen zwischen Cordoba und Buenos-Ayres einerseits, sowie Cordoba—Valparaiso und Santiago andererseits mitgetheilt. Dieselben lauten:

23m 18,88s, 29m 46,20s, 25m 57,9s.

Den Messungen durch Capt. Green zufolge ist die Längendifferenz Greenwich—Buenos-Ayres 3h 53m 29,31s. Später wurde durch Lt. Comm. Davis Valparaiso über Panama an Greenwich angeschlossen; die Differenz ist 4h 46m 34,44s.

Darnach würde also Cordoba 4h 16m 48,19s oder 48,24s westlich von Greenwich liegen (und Santiago 4h 42m 46,3 w. Gr.). Die Breite von Cordoba ist 31° 25′ 15,46″ südl. *A. B.*

Program of Work to be pursued at the U. S. Naval Observatory at Washington DC. during the Year beginning January 1, 1885. Nat. XXXI, 472-473.

1. Grosser Refractor: Beobachtung ausgewählter Doppelsterne, der Saturnsatelliten, Saturnzeichnungen vor, bei und nach der Opposition, Sternparallaxen.

2. **Meridiankreis**: Sonne, Mond, grosse Planeten zur Zeit der Opposition, zugängliche, nicht zu schwache kleine Planeten (mindestens 5 Mal zu beobachten), Fixsterne.

3. **Durchgangsinstrument**: Zeitbestimmungen und Rectascensionsbeobachtungen wie beim Meridiankreise.

4. **9,6zöll. Refractor**: Kleine Planeten, sofern sie heller sind als in ihrer mittleren Grösse, Kometen, Sternbedeckungen, Sonnenphotographien und Spektroskopie.

5. **Durchgangsinstrument im ersten Verticale**: Beobachtungen in Verbindung mit Lissabon zur Bestimmung der Veränderlichkeit der Breite.

6. **Zeitdienst und Chronometeruntersuchung.**

7. **Mauerkreis.** Beobachtungen von Sternen bis 7. Grösse südlich von $+10°$ Declination, die auf den nördlichen Sternwarten längere Zeit nicht beobachtet sind. *A. B.*

The Melbourne Observatory. (Our astronomical Column.) Nat. XXXI, 419†.

Im 19. Jahresbericht der Sternwarte zu Melbourne wird die Aufstellung des 8zöll. Meridiankreises von SIMMS berichtet. Die Spiegel des grossen Teleskopes sollen nach Europa gesandt werden zur Aufpolirung. Am alten Meridiankreise werden Fundamentalsterne beobachtet. Mittheilungen über die australische telegraphische Längenbestimmung. *A. B.*

Eröffnung der Sternwarte der Virginia Universität, Nord-Amerika. Nat. XXXII, 84†.

Die neue Sternwarte verdankt ihre Entstehung der Freigebigkeit von Mr. LEANDER MC CORMICK, der die Summe von 260 000 Mark dafür gespendet hat. Für 180 000 Mark wurde ein dem Washingtoner Refractor ähnlicher (26 inch Oeffnung) beschafft, der unter einer 45 Fuss weiten Kuppel Aufstellung gefunden hat. Letztere lässt sich trotz ihres grossen Gewichts (sie besteht hauptsächlich aus Eisen) in $1^1/_4$ Minuten um 360° drehen; sie besitzt drei durch Schieber verschiebbare Spalte. Die Directorstelle ist mit 200 000 Mark,

die durch öffentliche Subscription aufgebracht wurden, dotirt, und weitere 100 000 Mark gab Mr. VANDERBILT. Die Leitung der Sternwarte übernahm Mr. ORMOND STONE, bis dahin Director der Sternwarte von Cincinnati. Die Eröffnungsrede sprach Prof. A. HALL aus Washington: „Astronomische Instrumente und Arbeiten“.

A. B.

Die Lick-Sternwarte. Sid. Mess. 1885; Astron. Nachr. CXI, 238†; Science V, 377, 493; Nat. XXXII, 320-321†.

Das Observatorium liegt auf dem Mount Hamilton, 4200 Fuss über dem Meere, 13 e. M. von der Eisenbahnstation San José entfernt. Das Hauptinstrument wird der 36 Zöller sein; ferner ist bereits vorhanden ein 12zöll. Refractor, ein 5zöll. Durchgangsinstrument, ein Cometensucher, ein Photoheliograph, ein REPSOLD-scher Verticalkreis und ein 6zöll. Refractor. Hierzu kommt nun noch ein REPSOLD'scher Meridiankreis mit 6zöll. Fernrohr und zwei Kreisen, deren einer fest auf der Axe sitzt, während der andere drehbar ist. Beide Kreise sind von 2 zu 2 Minuten getheilt und durch Mikroskope abzulesen. Die Nord- und Südcollimatoren sind gleichfalls 6zöllig, Ost- und Westcollimator 3zöllig. — Ueber das Klima wird bemerkt, dass während der einen Hälfte des Jahres fast jede Nacht klar ist, und während des Restes ist wenigstens die Hälfte der Zeit für Beobachtungen geeignet. — Ueber die Beweggründe, denen der Stifter der grossartigen Sternwarte folgte, äussert sich Mr. NEWCOMB, indem er glaubt, dass Mr. LICK hauptsächlich „das mächtigste Fernrohr, das alle anderen übertreffen solle“ zu schaffen wünschte, dass ihm aber sonst von astronomischen Erfahrungen wenig bekannt gewesen sein muss. „Hätte Mr. LICK gewusst, wie selbst die ersten Astronomen über Sternwarten auf Bergen und über die Wahrscheinlichkeit denken, an solchen Orten Beobachtungen zu erzielen, die den aufgewendeten Mitteln wie auch den den Astronomen auferlegten Unannehmlichkeiten entsprechen, so wäre er wahrscheinlich nicht so begeistert gewesen für seine Idee. So zeigte sich aber in diesem Falle, wie auch sonst zuweilen, der Mangel an Erfahrung weit nützlicher, als eine unendliche Fülle wissenschaftlicher Theorien.“ Wie innig Mr. LICK

mit Leib und Seele an seinem Projecte des grössten Teleskopes und der besten Aufstellung für dasselbe hing, geht aus dem Umstande hervor, dass er, ein achtzigjähriger Greis, im Wagen auf einer Matraze liegend, noch eine Reise von mehr als 40 Meilen unternahm, um selbst den geeignetsten Platz auszuwählen.

A. B.

W. FOERSTER. Astronomische Beobachtungen auf der königlichen Sternwarte zu Berlin. V. Band. Berlin: Dümmler. 1884†.

Der 5. Band der Berliner „Beobachtungen" umfasst 1) die während der Jahre 1855 bis 1862 angestellten Meridianbeobachtungen hauptsächlich von Vergleichsternen und Fundamentalsternen, 2) Beobachtungen am Durchgangsinstrument im ersten Verticale, 3) Beobachtungen am Refractor von Cometen und Planeten, 4) Messungen von Doppelsternen (WINNECKE), 5) Magnetische und 6) Meteorologische Beobachtungen. Beigegeben sind drei Anhänge:

I. Bestimmung der Theilungsfehler des PISTOR'schen Meridiankreises der Berliner Sternwarte, nach den Beobachtungen von H. ROMBERG berechnet durch Dr. A. SCHMIDT.

II. Untersuchung der Mikrometerschrauben mit besonderer Anwendung auf das Fadenmikrometer des neunzölligen Aequatoreals der Berliner Sternwarte von Dr. G. MÜLLER.

III. Untersuchungen über das FRAUNHOFER'sche Aequatoreal von Dr. W. FOERSTER. Dieses Fernrohr war anfänglich auf einem Holzstative aufgestellt; als dieses allmählich austrocknete, reagirte es so stark auf Temperatur- und Feuchtigkeitsänderungen der Luft, dass es durch einen Steinpfeiler ersetzt werden musste.

A. B.

E. LIAIS. Annales de l'observatoire impérial de Rio de Janeiro. T. I. Description de l'observatoire. 1882.

a) Beschreibung im Allgemeinen; Plan der Gebäude. b) Das Azimuthalinstrument und seine Beziehung zu den beiden Durchgangsinstrumenten, welche in 45° und 60° Azimuth aufgestellt sind. c) Azimuthalbeobachtungen. d) Ueber die optischen Methoden,

mittels Collimatoren einen Winkel durch zwei und drei zu theilen. e) Das grosse, f) das kleine Altazimuth. g) Meridiankreis und Passageninstrument im Meridian. h) Zenithfernrohr (-sector), Anwendung eines Glycerinhorizontes. i) Cölostat, k) Aequatoreal von 9 und 6 Zoll Oeffnung (Photometrische Beobachtungen), Cometensucher. l) Uhren, Chronographen, electrische Zeigerwerke; magnetische Instrumente. *A. B.*

L'observatoire de Rio de Janeiro. La Nat. 1885 (2) XIII, 257 bis 258, 287.

L. Cruls. Annales de l'observatoire impérial de Rio de Janeiro. Tome II. Observations et Mémoires.

1. Beobachtungen am Meridiankreise (1881-82) von Lacaille und Sternverzeichniss (Rectascensionen) für 1880,0.

2. Mémoires diverses. Theilungsfehler des Mauerkreises (Cruls). — Revision der Mercurtafeln und der Massen der unteren Planeten. (Cruls kommt zu dem Schlusse, dass man zunächst unter Berücksichtigung neuerer Massenwerthe die Leverrier'schen Tafeln der grossen Planeten Venus, Erde, Mars zu verbessern habe. Alsdann würde man auch eine vollständige und genügende Theorie der Mercurbewegung erlangen, ohne zu besonderen Hypothesen, wie die der intramercuriellen Planeten seine Zuflucht nehmen zu müssen). — Beobachtungen des grossen südlichen Cometen zu Athen. — Wissenschaftliche Notizen, veröffentlicht in den „Comptes rendus de l'ac. des sciences de Paris". — Chronometerdienst. — Meteorologische Beobachtungen zu Rio, Queluz, Itabira do Campo und Rio grande do Sul.

E. S. Holden. Publications of the Washburn Observatory of the University of Wisconsin. Vol. II. 1884. Science VI. 461-461†.

Inhalt: I. Nachtragsbemerkungen über die Gebäude der Sternwarte. II. Repsold'scher Meridiankreis. III. Instrumental-Constanten. IV. Reduction der Beobachtungen in AR, V. in Declination. VI. Resultate der Beobachtungen am Meridiankreise.

VII. Liste von 111 neuen Doppelsternen und 2 neuen Nebeln. VIII. Liste von 119 neuentdeckten rothen oder überhaupt farbigen Sternen. IX. 40 Sternbedeckungen durch den Mond. X. und XI. HERSCHEL's Sternaichungen. XII. Zählungen der Sterne auf den Karten von PETERS, WATSON, CHACORNAC und PALISA (sh. Abschnitt „Sterne".) XIII. Reductionstafeln. XIV. Bestimmung einer Schraubenumdrehung am Sphärometer. *A. B.*

L i t t e r a t u r.

DORNA. Lavori del Osservatorio astronomico di Torino. Atti di Torino XIX, 4-7.

Astronomical, magnetical and meteorological observations made at the Royal Observatory Greenwich in the year 1882. London 1884.

Astronomical observations and researches made at Dunsink. SILL. J. (3) XXIX, 78-79.

Cincinnati Observatory. Nature XXXII, 356.

Report from 30 Continental observatories. Nat. XXXII, 280.

XXXIX. Annual Report of the Director of the astronomical observatory of Harvard College by EDWARD C PICKERING. Cambridge 1885, 1-12.

The Nice Observatory. Engineering XXXIX, 643-645.

BAKHUYZEN. Annales of the Leyden Observatory. Athen. 1885, (2) 735.

A. ABETTI. Osservazioni astronomiche fatte all'Osservatorio di Padova col equatoreale Dembowski nel autumno 1884. Venezia 1885. Atti del Ist. veneto di scienze (6) III, 7, 8.

Annual Report of the Chicago Astronomical Society. Chicago 1885, 1-16.

Publications of the Cincinnati Observatory VIII. Athen. 1885, (2) 244.

Ciel et Terre. Revue populaire d'astronomie, de météorologie et de

Physique du Globe. 5e Année, mars 1884 à Février 1885. Bruxelles 1 vol. — Einzelne Aufsätze sind in den verschiedenen Abschnitten berücksichtigt. *A. B.*

H. C. VOGEL. Publicationen des astrophysikalischen Observatoriums zu Potsdam. Nr. 14. Einige Beobachtungen mit dem grossen Refractor der Wiener Sternwarte, ausgeführt von H. C. VOGEL. 1-38.

Der Verfertiger des grossen Refractors in Wien, GRUBB zu Dublin, hat die Einrichtung getroffen, dass die beiden Gläser des Objectivs bis auf zwei Centimeter von einander getrennt werden können und nicht wie bei den meisten Objectiven in einem sehr geringen Abstande fest mit einander verbunden sind. Hierdurch wird es möglich, die Achromasie des Fernrohres nicht unwesentlich zu verändern. Prof. VOGEL führte mit einem Spektrometer zwei Messungsreihen bei 20 und 8 mm Linsendistanz aus, wobei die Differenz der Einstellungen gegen den Vereinigungspunkt der Strahlen von der Wellenlänge 486 $\mu\mu$ bestimmt wurde; es zeigte sich, dass die zweite Stellung bezüglich der Vereinigung der optischen Strahlen noch besser wirkt als die erste und deshalb wurde sie auch bei den folgenden Untersuchungen unverändert beibehalten. Eine Vergleichung mit einem kleineren GRUBB'schen Fernrohre von 207 mm (der Potsdamer Sternwarte gehörig) liefert den Beweis, dass das grosse Objectiv ebenso gut achromatisch ist wie das kleine. Nur liegen bei ersterem die Vereinigungspunkte der Strahlen von kleineren Wellenlängen ziemlich weitab von den der grösseren, was bei Spectralbeobachtungen sehr störend ist. Hat man den Spalt des zusammengesetzten Spectroskopes in den Vereinigungspunkt der gelben Strahlen gebracht, so befindet sich der der blauen bei *F* 6 mm, bei *G* 27 und der violetten bei *h* 48 mm vom Spalte entfernt und man ist gezwungen, für jede Strahlengattung das Spectroskop in der optischen Axe zu verschieben. Dies erfordert etliche Zeit und dadurch wird die Vergleichung der relativen Intensitäten von einzelnen Linien oder einzelnen Theilen des Spectrums fast zur Unmöglichkeit. Während des ersten Aufenthaltes in Wien, Mai bis Juni 1883 hatten die Untersuchungen und Beobachtungen am Refractor dessen Leistungs-

fähigkeit noch nicht richtig erkennen lassen, im September jedoch erkannte Hr. Prof. VOGEL, dass die ersten ungünstigen Resultate nicht von Mängeln des Instrumentes herrühren, sondern durch den nicht ganz richtig beurtheilten Luftzustand verursacht waren. Denn nun konnte an verschiedenen Abenden 1000 und selbst 1500fache Vergrösserung mit Vortheil angewendet werden und das feine Detail auf den Planetenscheiben trat mit wunderbarer Schärfe hervor. Die Bilder heller Sterne waren von wunderbarer Regelmässigkeit und der mittlere Theil der Beugungsfigur so klein, dass anzunehmen ist, dass das Fernrohr auch sehr wohl zu Doppelsternmessungen benützt werden kann.

Die Spectralbeobachtungen sind an einem von der Firma REPSOLD-Hamburg nach Prof. VOGEL's Angaben gefertigten Apparate angestellt, der sich der älteren Form der Spectrometer anschliesst und bei dem man das Minimum der Ablenkung bestimmt. Durch Drehung des Prismas lässt sich, unbeschadet der Einstellung auf kleinste Ablenkung, dem ganzen Spectrum eine schnelle Rotation ertheilen, was für die Wahrnehmung schwacher Linien nicht ohne Vortheil ist. Statt eines einzelnen Prismas lässt sich auch ein stark zertreuendes RUTHERFORD'sches Prismensystem einfügen. Die erreichbare Genauigkeit ist eine sehr grosse: bei lichtstarken Objecten ist der wahrscheinliche Fehler (bei einf. Pr.) $\pm 0{,}15\,\mu\mu$ bezw. (Prismensystem) $\pm 0{,}07\,\mu\mu$ für mittlere Wellenlängen. Der Zusammenhang zwischen Minimum der Ablenkung und Wellenlänge wird durch zahlreiche Messungen am Sonnenspectrum bestimmt.

Untersuchung der Sternspectra. Klasse Ic. γ Cass. und β Lyrae, bei letzterem waren die hellen Linien CF und besonders D_3 sehr gut sichtbar. D_3 hat im Stern die Wellenlänge 587,3 im Sonnenspectrum 587,47 $\mu\mu$, die Identität ist also zweifellos. Klasse IIb. Die hellsten dieser Spectra, die ausser zahlreichen feinen dunklen Linien noch helle besitzen, boten die neuen Sterne 1866 (Corona) und 1876 (Cygnus). Nahe dem letzteren Sterne sind seit längerer Zeit drei Sterne mit ähnlichen, wenn auch schwächeren Spectren bekannt und später hat PICKERING noch zwei Beispiele hinzugefügt. Von diesen hat Prof. VOGEL den einen untersucht, und fand zwei

helle Linien, eine etwas brechbarer als D_3 und scharf, die andere im Blau breit und verwaschen (582,4 und 465). Der zweite Stern zeigt vier helle Linien (drei Wasserstofflinien) und bildet den Uebergang zu den drei Sternen im Schwan, welche zum Theil noch Andeutungen weiterer leuchtender Linien enthalten (Hauptlinien 580, 568, 537, 467 $\mu\mu$ W. L.). Bei den Sternen der Klasse IIIa. sind bereits so viele dunkle Linien in einzelnen Gruppen gehäuft, dass breite Absorptionsbänder das Spectrum durchziehen und besonders den blauen Theil desselben schwächen; die Sterne sind gelb, orange oder roth gefärbt. Von dieser Klasse wurden α Herculis, β Pegasi und drei Sterne des SCHJELLERUP'schen Verzeichnisses rother Sterne untersucht (No. 159, 163 und 169). Ganz besondere Aufmerksamkeit schenkte Hr. Prof. VOGEL den merkwürdigen Sternen der Klasse IIIb. (Secchi Typ. IV.) mit Säulenspectrum, es sind dies schwächere Sterne von dunkelrother Farbe. Die hellsten sind Lal. 35611 (Gr. 5,0) und Schjell. 152 (Gr. 5,5); die übeigen beobachteten Sterne sind 6. bis 8. Grösse. Die Resultate sind in folgenden Sätzen ausgesprochen:

1. Die Bandenspectren der Klasse IIIb zeigen in Bezug auf die Lage der Banden keine Verschiedenheiten; solche sind meist nur in geringem Maasse in der relativen Intensität der Banden anzutreffen.

2. Die charakteristichen Banden dieser Sternspectra scheinen durch die Absorption von Kohlenwasserstoffen, die in den Atmosphären der betreffenden Sterne vorhanden sind, hervorgebracht zu werden.

3. Den Spectren der Klasse IIIb ist eine breite dunkle Linie eigenthümlich von der Wellenlänge 576 $\mu\mu$, deren Natur jedoch nicht zu ergründen war.

4. In diesen Spectren sind Linien zu erkennen, die auf die Anwesenheit von Metalldämpfen in den Atmosphären der betreffenden Sterne schliessen lassen; mit Bestimmtheit ist die Gegenwart von Natrium nachgewiesen worden.

Dem Nachweis von Kohlenwasserstoffen, also von chemischen Verbindungen in den Atmosphären der Sterne legt Prof. VOGEL besondere Wichtigkeit bei; denn hierdurch würde die Ansicht, dass

im Spectrum sich der Entwickelungszustand eines Sterns ausspricht, wesentlich gestützt. Im besten Einklang damit steht auch die spectralphotometrische Untersuchung, nach welcher die Temperatur der rothen Sterne eine verhältnissmässig niedrige sein muss.

Im nächsten Abschnitte theilt Hr. Prof. VOGEL seine Nebelfleckbeobachtungen am Wiener 27 Zöller mit und erläutert dieselben durch sorgfältig ausgeführte Zeichnungen. Es findet sich hier eine Darstellung des Spiralnebels in den Jagdhunden, des planetarischen Nebels Gen. Cat. 4390, der aus mehreren, theilweise sich überlagernden Schichten zu bestehen scheint, der Doppelnebel G. C. 4532 (ROSSE's Dumbbell-Nebel), ein anderer kleiner aber dem Dumbbellnebel ganz ähnlicher Nebel. Beim bekannten Ringnebel in der Leier zeigt sich das Innere gleichmässig mit schwächerem Licht erfüllt. Im Sternhaufen des Hercules, der einen grossartigen Eindruck macht, wurden mehrere dunkle Canäle gesehen u. s. w.

Auch einige Planeten hat Prof. VOGEL untersucht, so den Uranus, bei dem aber nicht das geringste Detail auf der Oberfläche zu erkennen war. Das Spectrum enthält vier dunkle Streifen, einen sehr starken im Roth, einen schwächeren im Gelb, wieder einen dunkleren im Grün, der nach Blau hin verwaschen ist und endlich einen wenig auffallenden an der Grenze von Grün und Blau. — Jupiter liess sehr viel Detail in grosser Schärfe erkennen. Saturn wurde mit 1500facher Vergrösserung untersucht. Wenn auch nicht mehr als am Potsdamer 11 Zöller sichtbar war, so trat doch das am letzteren mit Mühe erkennbare Detail am Wiener Refractor mit der grössten Deutlichkeit und Schärfe hervor. — Auffallend dunkel waren die beiden äusseren Ringe, deren Trennungslinie (ENCKE'sche Theilung) nur schwer zu erkennen war. Ein besonders heller Ring setzt sich innen an die CASSINI'sche Theilung an, zwischen dieser und dem inneren grauen Ring waren mehrere schwache Schattirungen (Theilungen?) zu erkennen.

A. B.

J. v. LAMONT. Annalen der k. Sternwarte zu München. X. Supplementband. Astronomisch-geodätische Bestimmungen an einigen Hauptpunkten des bayerischen Dreiecknetzes.

Azimuth- und Polhöhen-Beobachtungen an den Stationen Mün chen, Benediktbeuern, Hohenpeissenberg, Coburg und Nürnberg. *A. B.*

ROB. L. J. ELLERY. Results of astronomical observation made at the Melbourne Observatory in the Years 1876 1877—78—79—80. Melbourne 1884. Athen. (2) 1885, 24 bis 244.

(Meridianbeobachtungen, Sternverzeichnisse.) *A. B.*

Annuaire de l'observatoire royal de Bruxelles. 1885.

Inhalt: Kalender, Ephemeriden und Elemente des Sonnensystems und der periodischen Cometen. Bevölkerungsstatistik. Klimatologie von Brüssel.

Abhandlungen:

1. A. DELPORTE: Das Feldobservatorium zu Hamipré. Vom 25. Mai bis 25. Septbr. in Thätigkeit, hatte das Observatorium die Aufgabe, eine genaue Bestimmung der Polhöhe und des Azimuths auszuführen. Beobachtet wurde an einem ERTEL'schen Vertikalkreise. Hamipré liegt im südlichen Theile der Provinz Luxemburg, nahe dem Meridian von LOMMEL, welches als Dreieckspunkt in der früheren Gradmessung vorkommt (pag. 193—215).

2. L. NIESTEN: De la distance de la terre au soleil, déduite des observations belgiques (pag. 216—231). Die Sonnenparallaxe ergiebt sich hierbei zu $8{,}911'' \pm 0{,}084''$. Angeschlossen ist eine Uebersicht über die früheren Annahmen der Parallaxe und Bestimmungen derselben, I. aus der Marsparallaxe in östlichen und westlichen Stundenwinkeln, II. aus Marshöhen, an verschiedenen Orten gleichzeitig gemessen, III. aus dem Venusdurchgange von 1761, IV. von 1769, V. von 1874, VI. aus verschiedenen Methoden (Aberration, Mondtheorie etc.).

3. L. NIESTEN: La tache rouge de Jupiter (232—275) vergl. Abschn. „Jupiter“.

Schluss: Table générale et méthodique des notices contenues dans les cinquante premiers volumes de l'Annuaire de l'observatoire 1834—1883. *A. B.*

FAYE. Sur l'annuaire de l'observatoire de Rio de Janeiro. C. R. C, 328-329†.

Das „Jahrbuch" enthält Reductionstafeln, werthvolle Angaben über die geographische Lage der Hauptorte Brasiliens, die Höhen der Wohnplätze, Berge und Hügelketten, Mittheilungen über Eisenbahnen und Flussläufe. *A. B.*

Annuaire de l'académie royale des sciences des lettres et des beaux arts de Belgique pour 1885. Bruxelles 1885.

Enthält eine Biographie des Physikers JOSEPH FERDINAND ANTON PLATEAU, geb. zu Brüssel 14. Oct. 1801, gest. zu Gent 15. Sept. 1883, sowie ein Verzeichniss seiner Schriften. *A. B.*

Litteratur.

Dun Echt Observatory Publications. Athen. 1885, (2) 275.

Annuaire de l'observatoire de Montsouris pour l'an 1885. 8°. 1-625. Paris: Gauthier-Villars.

Observatorio astronomico nacional de Tacubaya. Bol. del Ministerio de Fomento X, 7. 1885.

41b. Planeten und Monde.

Mercur.

Litteratur.

BAUSCHINGER. Untersuchungen über die Bewegung des Planeten Mercur. Naturf. 1885, 21; Bull. astr. I, 506.

Venus.

Venusdurchgang.

M. OBRECHT. Discussion des résultats obtenus avec les épreuves daguerriennes de la Commission française du passage de Vénus de 1874. C. R. C, 227-230†.

M. Bouquet de la Gruye. Note à propos de la communication précédente. C. R. C, 227-230†.

Das Resultat des Venusdurchganges 1874, abgeleitet aus den photographischen Aufnahmen der französischen Expeditionen, ist $8{,}80''+0{,}004''\delta L+0{,}004''\delta Y$ als Werth der Sonnenparallaxe, wo δL die in der geographischen Länge der Station Peking etwa bestehende Unsicherheit und δY den Tafelfehler von Venus und Sonne (zusammengenommen) bedeutet. Für δL kann man 5^s, für δV $2''$ setzen, so dass die Sonnenparallaxe zwischen 8,77″ und 8,83″ zu liegen kommt. Bouquet de la Gruye findet aus einer unabhängigen Bearbeitung desselben Materiales $8{,}86''\pm0{,}06''$, glaubt aber, dass noch viele andere, noch nicht benützte Aufnahmen verwendbar sein würden. *A. B.*

A. Auwers. Bericht des Rechenbureaus der Commission für die Beobachtung des Venus-Durchgangs. Vierteljahrsschrift d. Astr. Ges. XX, 46†.

Die der Berechnung unterliegenden Beobachtungen zerfallen in drei Gruppen: solche, die vor der Expedition zur Untersuchung der Instrumente und zur Einübung der Beobachter dienten, Stationsbeobachtungen und nach der Rückkehr Wiederholung der Untersuchungen der Instrumente. Die Zahl der Expeditionsbeobachtungen ist 1074, der vorherigen und nachträglichen 1769; dazu kommen noch 446 einzelne Ränderberührungen. Die Arbeiten vertheilen sich auf Heliometermessungen verschiedener Art, Beobachtungen von Sternbedeckungen, Zeit und Ortsbestimmung. Auch auf der deutschen Südpolarstation zu Süd-Georgien wurde der Venusdurchgang beobachtet und beträgt das Ergebniss 358 vollständige Heliometermessungen (34 von der Station) und 112 Ränderberührungen. Der zweite Theil des Berichtes behandelt den Fortgang der Reduktionsarbeiten, nämlich A) Beobachtungen der Expeditionen von 1882 zur Orts- und Zeitbestimmung (telegr. Signalwechsel, Zeitbestimmungen, Sternbedeckungen, Mondculminationen). B) Heliometerbeobachtungen von 1882. C) Contactbeobachtungen. D) Meteorologische Beobachtungen. E) Beobachtungen der Station Süd-Georgien und anschliessende Arbeiten. F) Reduction der in Europa ausgeführten

Vorbereitungs- und Untersuchungsarbeiten 1882/83. G) Hilfsarbeiten für die Reduction der 1882er Beobachtungen (Untersuchungen correspondirender Mondbeobachtungen, Sternbedeckungen, Meridianbeobachtungen von Sternen etc.). H) Nebenarbeiten, besonders Längenbestimmungen. I) Bearbeitung des Venus-Durchganges von 1874; Untersuchung der geographischen Längen in Australien.

A. B.

Litteratur.

G. DALLET. Le satellite de Vénus. Rev. scient. 1885, (2) XXXVI, 626-628.

HATT. Le passage de Vénus sur le soleil 1882. Ass. franç. pour l'av. des sciences. 1885.

BRAIDA. Venere e il suo passaggio davanti al disco solare. Atti dell'Academia di Udine VI. 1884.

HOUZEAU. Le passage de Vénus. Ann. de l'obs. de Brux. V; Rev. scientif. 1885, (1) XXXV, 537-537.

Rapports de MM. FOLIE, LIAGRE etc. sur le mém. de M. HOUZEAU: Résultats des observations du passage de Vénus du 6. déc. 1882 faites aux stations belges. Bull. de Brux. 1884, LIII, (3) VII, 4.

Documents rélatifs au passage de Vénus. (Tome III.) Cf. C. R. CI, 988; Nat. XXXIII, 89.

W. HARKNESS. Time-observations of the different transit-of-Venus parties in 1874 and 1882. Amer. Assoc.-Science VI, 205.

Publications dans les Annales de l'Observatoire. Bull. de Brux. 1884, LIII, (3) VII, 114. *A. B.*

Mars.

E. B. KNOBEL. Observations of Mars at the Opposition of 1884. Mem. R. A. S. XLVIII, 275-282†.

Die Untersuchungen der Oberflächengestaltung des Planeten Mars sind bisher meistens in den Oppositionen angestellt, bei wel-

chen die Entfernung des Planeten von der Erde ein Minimum ist. Alsdann zeigt sich aber hauptsächlich nur die südliche Halbkugel, die eben Sommer hat, während die nördliche zum grossen Theil ganz unsichtbar oder wenigstens dem Rand so nahe ist, dass man nichts Sicheres zu erkennen vermag. Trotzdem nun 1884 der Marsdurchmesser nur 14″ erreichte (der grösste mögliche Betrag ist 26″), hielt es KNOBEL doch für angezeigt, zur Erweiterung der Kenntniss der Nordhemisphäre, die nun der Erde zugekehrt war, jede Gelegenheit zur Beobachtung auszunützen. Die Hauptflecken sind wohl deutlich und leicht zu sehen; um aber die genauen Grenzen, die zarten Lichtabstufungen und feinen Schattirungen sicher ermitteln zu können, bedarf es sehr guter, ruhiger Luft. Die Beobachtungen sind mit einem $8^{1}/_{2}$ zöll. BROWNING'schen Reflector mit Silber-auf-Glas-Spiegel und Vergrösserungen von 250 bis 450fach angestellt. Der allgemeine Anblick des Mars war ähnlich wie 1853 (vgl. Monthl. Not. XXXIII, 476).

Der helle Fleck Philipps Island [Deucalionis Regio]*), den GREEN 1877 und KNOBEL am Oct. 1879 ganz von dunklem Schatten umgeben gesehen hatten, stand 1884 im Zusammenhang mit BEER's Continent [Arabia], wie das LOCKYER 1862 und SCHIAPARELLI 1879 beobachtet hatten. Ferner war 1873 die KNOBEL-See durch ein helles Band gegen den Polarfleck begrenzt; dieses Band sowie der helle im Südosttheile der See wahrgenommene helle Punkt waren 1884 nicht zu erkennen. MÄDLER (1839), JACOB (1854), SCHMIDT und KNOBEL (1873) sahen durch LEVERRIER-Land [Eden] dunkle Streifen ziehen; 1884 waren diese Streifen oder Banden viel deutlicher geworden. Am 6. Februar 1884 um $11^{h}45^{m}$ Gr. war die kreisrunde TERBY-See [Lacus Solis] mitten auf der Scheibe; die areographische Länge dieses Fundamentalpunktes der Marsoberfläche folgt daraus gleich 83°, während GREEN dafür 84, SCHIAPARELLI 90° angeben. Die Westgrenze von OUDEMANS-See [Erebus] liegt etliche 10° weiter westlich als bei GREEN. Am 2. März sah KNOBEL einen hellen Streifen quer durch OUDEMANS-See ziehen. SCHIAPARELLI's Kanal „Mare Cyclopum“ wurde öfters gesehen, derselbe

*) KNOBEL's Bezeichnung der Marsflecke ist die von GREEN gewählte; in [ ] sind die entsprechenden Namen auf SCHIAPARELLI's Karte angegeben.

erstreckt sich vom „Mare Cimmerium“ zur OUDEMANS-See. Ein ähnlicher Verlauf wird dem „Mare Laestrygonum“ zugeschrieben. Den Raum zwischen beiden kanal-ähnlichen Flecken überzieht ein Netzwerk feiner Striche, von KNOBEL kurz Spinnweb-Land genannt. Die Ostseite des FONTANA-Landes [Elysium] wurde am gleichen Tage (19. Febr.) nicht gesehen, KNOBEL vermuthet über demselben eine verhüllende Wolkendecke. Am 8. März war das Spinnweb-Land unsichtbar und auch die Nachbargegenden ganz verschwommen.

Die Beobachtungen zeigen zweifellos, dass zwischen der nördlichen und südlichen Marshemisphäre in so fern ein wesentlicher Unterschied besteht, als auf der letzteren die Nordgrenzen aller dunklen Flecke scharf und deutlich sind, was auf der Nordhalbkugel, den Lacus Solis ausgenommen, nirgends der Fall ist. Hier zeigt sich alles verschwommen und unbestimmt, und wenn wirklich die hellen Stellen Land und die dunkeln Flecke Meere sind, so muss man annehmen, dass auf der Südhälfte des Mars der Meeresboden an den Küsten steil abfällt, auf der Nordhälfte hingegen die Meere auf weite Strecken hin sehr seicht sind, so dass die Festlandsfarbe nur ganz allmählich in die dunklere Wasserfarbe übergeht.

Den Aufsatz begleiten 20 einzelne Skizzen, die zur Ausführung einer Gesammtkarte in Mercators Projection gedient haben.

A. B.

C. W. PRITCHETT. Diameters of Mars, at the Opposition 1881-1882. Astr. Nachr. CXI, 185-186†.

Die Messungen sind in der Zahl von 480 am Fadenmikrometer des grossen Refractors der MORRISON-Sternwarte zu Glasgow Mo. ausgeführt, sodann in Gruppen zusammengefasst und auf die Einheit der Distanz (Erde-Sonne) reducirt worden. Die Mittel, geordnet nach den verschiedenen Richtungen bezüglich des Marsäquators sind:

	1882		1880	
Aequator	9,635″±0,032″		9,638″±0,044	
Aeq. +45°	9,414	33	9,517	32
Pol	9,394	38	9,422	24
Pol +45°	9,449	38	9,489	43

Hiernach wäre eine Abplattung an den Polen nicht unwahrschein lich. Nimmt man aber einfach das Mittel mit Rücksicht auf di Gewichte, so wird der Durchmesser zufolge der Messungen 1881-82 gleich 9,484″±0,036″, nach den Messungen 1879-80 9,486″±0,033″ Dr. HARTWIG hat dafür aus Heliometerbeobachtungen 9,352″, DOWNING aus 537 Meridiandurchgängen 9,697″ abgeleitet. *A. B.*

H. G. VAN DE SANDE-BAKHUYZEN. The Rotation Period of Mars. Nat. (Our astr. Col.) XXXIII, 42.

Der siebente Band der Annalen der Sternwarte zu Leiden enthält BAKHUYZEN's Untersuchungen über die Rotationszeit des Planeten Mars, sowie über vermuthliche Veränderungen auf der Oberfläche dieses Planeten. Ausser den Zeichnungen von HUYGHENS und HOOKE 1659-1683, BEER und MÄDLER 1830, KAISER, SCHIAPARELLI u. A. sind die langen Beobachtungsreihen von SCHROETER in Lilienthal 1777-1803, die vor Kurzem von der Leidener Sternwarte publicirt worden sind, genauer Untersuchung unterzogen worden. Es wird der Nachweis erbracht, dass wesentliche Veränderungen in Gestalt und Farbe einzelner Flecke eingetreten sind, während wirkliche Ortsveränderungen nicht vorgekommen sein dürften. Aus Beobachtungen von KAISER, LOCKYER, DAWES und ROSSE 1861 bis 1863 wird der Durchgang des ersten Marsmeridians durch die scheinbare Planetenmitte am 1. Jan. 1863 auf $20^h\ 27{,}0^m$ festgelegt. Daran schliesst sich die Bestimmung der areographischen Länge des durch seine Form auffallenden Lacus Solis (90,87°) und noch 10 anderer leicht sichtbarer Flecken. Die Discussion aller zugänglichen Beobachtungen und Zeichnungen führt dann auf eine Rotationszeit von $24^h\ 37^m\ 22{,}66^s \pm 0{,}0132^s$.

A. B.

WALTER F. WISLICENUS. Beitrag zur Bestimmung der Rotationszeit des Planeten Mars. Inaug.-Diss. Strassburg. Karlsruhe, Braun 1886.

Aus ungefähr demselben Material wie Prof. BAKHUYZEN, jedoch unter anderer Behandlung desselben, findet der Verfasser die

Rotationszeit $24^h 37^m 22{,}655^s \pm 0{,}0086^s$. Die Arbeit enthält auch eine Uebersicht über die verschiedenen Nomenclaturen der Marsflecke. *A. B.*

The Rotation Period of Mars. Nat. XXXIII, 81 und 153†.

Bemerkungen von PROCTOR und SANDE-BAKHUYZEN über einige, in früheren Untersuchungen von KAISER und SCHMIDT über die Marsrotation begangenen Fehler in der Zählung der Zeit. Dieselben sind bei BAKHUYZEN vermieden. *A. B.*

OTTO BOEDDICKER. Notes on the aspect of the planet Mars in 1884. Roy. Soc. Dublin 1884, Nov. 17. Nat. XXXI, 210†.

13 Zeichnungen des Planeten, die ziemlich viel Detail enthalten. Eine grössere Anzahl der Flecken und Streifen (Canäle) lässt sich mit SCHIAPARELLI's Karte identificiren. Der „Nilus" wurde doppelt gesehen (Nr. 13). Es wurden während der Beobachtungen Veränderungen in der Gestaltung der Planetenoberfläche wahrgenommen, die sich nicht aus der Rotation des Mars erklären lassen, die vielmehr in Vorgängen der Marsatmosphäre bedingt zu sein scheinen. *A. B.*

Kleine Planeten.

Im Jahre 1883 wurden folgende Planeten entdeckt: (Vergl. M. N. XLV 240, 241, Naturf. 1885, 134).

(232) Russia am 31. Jan. von J. PALISA in Wien.
(233) Asterope am 11. Mai von BORRELLY in Marseille.
(234) Barbara am 12. Aug. von C. H. F. PETERS in Clinton.
(235) Carolina am 28. Nov. von J. PALISA in Wien.

1884 wurden entdeckt:

(236) Honoria am 26. April von PALISA in Wien.
(237) Caelestina am 27. Juni von PALISA in Wien.
(238) Hypatia am 1. Juli von KNORRE in Berlin.
(239) Adrastea am 18. Aug. von PALISA in Wien.
(240) Vanadis am 27. Aug. von BORRELLY in Marseille.
(241) Germania am 12. Sept. von LUTHER in Düsseldorf.
(242) Kriemhild am 22. Sept. von PALISA in Wien.

(243) Ida am 29. Sept. von PALISA in Wien.
(244) ? am 14. Oct. von PALISA in Wien.
1885 wurden entdeckt (cf. Litteratur) die Planeten bis 251.

A. B.

A. GALLE. Notiz über eine im Jahre 1884 stattgehabte Annäherung der Planeten (20) Massalia und (82) Alkmene. Astr. Nachr. CXII, 25-28†.

K. v. LITTROW hatte bereits vor langer Zeit auf die im Juni 1884 zu erwartende merkwürdige Annäherung der zwei genannten Planeten hingewiesen; die gegenseitige kleinste Entfernung sollte fast Null sein. In Folge der Störungen hat sich der Minimalabstand etwas vergrössert, er beträgt etwa 0,01608 (2,4 Mill. km); der wirkliche Abstand zwischen den zwei Planeten 1884 war noch bedeutend grösser, da dieselben etwa einen Monat nacheinander den Ort grösster Nähe passirten. Dr. GALLE wiederholt auch die Berechnung der Annäherung des Planeten (78) Diana an den Cometen ENCKE 1869 Mai 28 und findet dafür 0,069 (10 Mill. km).

A. B.

O. CALLANDREAU et L. FABRY. Tables numériques déstinées à faciliter le calcul des éphémérides des petites planètes. Bull. astr. II, 453-463.

Um die Berechnung der zur Aufsuchung eines Planeten nöthigen Ephemeride zu erleichtern, haben CALLANDREAU und FABRY Hilfstafeln mit der Genauigkeit 5stelliger log. Rechnung aufgestellt. Aus der einen Tafel mit kleinen Excentricitätswinkeln φ bis 10^0 entnimmt man eine Grösse C_1, die stets nur wenige Einheiten der 5. Decimale beträgt, für grössere φ aus zwei anderen Tafeln f und C_2 und berechnet dann

$$\log C = 2 \log \operatorname{tang} (45^0 + \tfrac{5}{8}\varphi) + C_1 ,$$

oder

$$= 2 \log \operatorname{tang} (45^0 + \tfrac{5}{8}\varphi) + f C_2 .$$

Dann findet man aus der mittleren Anomalie die wahre einfach durch die Formel

$$\operatorname{tang} \frac{5v - M}{8} = C \operatorname{tang} \frac{M}{2}$$

und die etwas umständliche Auflösung der transcendenten KEPLERschen Gleichung ist umgangen. *A. B.*

Litteratur.

ANDOYER. Elements et éphémeride de la planète (246). C. R. C, 1122.

F. ENGSTRÖM. Beobachtung der Planeten Victoria und Sappho. Acta Univ. Lundensis XX, Nr. I, 1-28.

W. SCHUR. Declinationsbeobachtungen der Planeten Victoria und Sappho nach dem GILL'schen Programm. Astr. Nachr. CXI, 195-202.

EDW. C. PICKERING. Photometer observations of minor planets. Science VI, 95; The Observ. July 1885.

MOUCHEZ. Observations des petits planètes, faites au grand cercle méridien de l'observatoire de Paris pendant le quatrième trimestre de l'année 1884. C. R. C, 591 bis 593.

LOEWY. Observations des petites planètes, etc., pendant le premier trimestre de l'année 1885. C. R. CI, 193-195.

MOUCHEZ. Observations des petites planètes, etc., pendant le deuxième trimestre de l'année 1885. C. R. CI, 457-460.

— — Observations des petits planètes, etc., pendant le troisième trimestre de l'année 1885. C. R. CI, 1035-1037.

MILLOSEVICH. Osservazioni del nuovo pianetino 240. Ac. dei Linc. 1885, 230, 262-267.

A. BORRELLY*). Observations des planètes (246) et (247), Marseille. Bull. astr. 1885, II, 166-167.

Neuer Planet (248). Astr. Nachr. CXII, Nr. 2667; C. R. C, 1490 bis 1491; Atti dei Linc. 1885, Nr. 14, 450.

BIDSCHOF. Bahn des Planeten (236) Honoria. Wien. Anz. 1885, Nr. 22, p. 228.

v. HAERDTL. Bahnbestimmung des Planeten (143) Adria. Wien. Ber. XC, 756.

---

*) Anstatt BORRELLY ist öfters auch BORELLY gedruckt.

N. HERZ. Bahnbestimmung des Planeten (232) **Russia.** Wien. Ber. XC, (1. Abth.) 954-972.

v. OPPOLZER. Bahnbestimmung des Planeten (237) **Cölestina.** Wien. Ber. XC, (1. Abth.) 464.

ST. BLENCAT. Orbite de la planète (240) Vanadis. Bull. astr. II, 464-466.

A. CHARLOIS. Observations de petites planètes à **Nice.** Bull. astr. II, 427.

CH. TRÉPIED. Observations de planètes á l'obs. d'**Alger.** Bull. astr. II, 423.

P. HARZER. Sur l'orbite de la planète (108) Hecuba. Arch. sc. phys. (3) XIV, 497-498.

G. BIGOURDAN. Observations de la planète (251), à **Paris.** C. R. CI, 696.

RAMBAUD. Observations de la planète (250). C. R. CI, 697-698.

J. PALISA. Neuer Planet (250). Astr. Nachr. CXII, Nr. 2678.

PERROTIN. Découverte d'une nouvelle planète à l'observatoire de Nice. C. R. CI, 798-799.

BIGOURDAN. Observations de la planète (249). C. R. CI, p. 501.

CHARLOIS, PORTER, BORRELLY. Observations de planètes. Bull. astr. 1885 juin, juillet.

A. NEWTON. Ueber die Wirkung kleiner nahe vorbeiziehender Körper auf die Planetenbewegung. Naturf. 1885, 427-428; Science VI, 207. *A. B.*

Jupiter.

W. F. DENNING. Jupiter. Nat. XXXII, 31-35†; Naturf. 1885, 297-298; L'Astron. 1885, Nov.

Rother Fleck. Rotationsdauer seit drei Jahren fast unverändert $9^h 55^m 39,1^s$. Beim weissen Fleck dauerte von 1884 Oct. 4 bis 1885 Jan. 13 die Umdrehung $9^h 49^m 51,95^s$; zw. Jan. 13 und 27 wäre die Zeit $9^h 50^m 56,19^s$, wenn man den am 27. Jan. gesehenen Fleck mit dem früheren identificiren will, und später war dieselbe (bis April 19) $9^h 50^m 15,16^s$. Noch rascher schien die Ro-

tation 1884 von Nov. 21 bis 27 gewesen zu sein, nämlich $9^h 49^m 11{,}85^s$.
A. B.

W. F. Denning. Recurrence of Markings on Jupiter. Nat. XXXII, 196-197; Athen (2) 1885, 53; J. of Liverp. Astr. Soc. VIII, Nr. 3.

Prof. Piazzi Smyth erwähnt im „Observatory" III, 450, dass in den Notizbüchern von H. C. Key sich eine 1843 Juni 4 angefertigte Zeichnung findet mit einem horizontalen schwarzen Fleck in dem hellen Kamm zwischen den zwei Hauptstreifen. Ebenso wurde von Dawes 1843 ein dunkler Fleck beobachtet, der wohl mit jenem identisch ist. Vielleicht ist es der jetzige rothe Fleck?
A. B.

W. F. Denning. The red Spot on Jupiter. Nat. XXXII, p. 626†.

Im Herbst 1885 war der Fleck von Denning zuerst wieder am 24. Oct. aufgefunden worden; er passirte die Mitte der Scheibe um $17^h 32^m$ Greenw., die Vorausberechnung hatte $17^h 39^m$ ergeben.
A. B.

The Dearborn Observatory. Our Astron. Column. Nat. XXXIII, p. 107.

Nach Hough war der rothe Fleck 1884 weniger lang als früher, nur noch 11,26″ gegen 12,29″ 1883. Die Rotationszeit scheint ihm etwas länger geworden zu sein; zwischen 1884 Sept. 25 und 1885 Juni 29 war sie $9^h 55^m 40{,}4^s$.
A. B.

R. Copeland. On an Observation of the Projection of Jupiter's first Satellite on its own Shadow, made at Dun Echt, Aberdeen. Monthl. Not. XLV, 375-376†.

Am 18. Februar 1885 wurde beobachtet, wie der erste Mond beim Vorübergang vor dem Planeten sich gerade auf seinen eigenen Schatten projicirte. In der Nähe des Planetenrandes war die Verdeckung nicht mehr central, es blieb vom Schatten noch ein Halb-

kreis übrig. Am folgenden Tage gelang eine ähnliche Beobachtung bei Trabant II. — Längs der grossen Axe des rothen Fleckes zeigte sich ein weisser Schimmer. *A. B.*

E. Spitta. A Note of an Observation during the Transit of Jupiter's Satellite IV, April 18. Monthl. Not. XLV, 399†.

Der Mond war sehr dunkel und blieb es auch während der letzten 10 Min. des Vorüberganges, was sonst nicht der Fall ist. Auch Gledhill hat diese Wahrnehmung gemacht. Während des Durchganges war der Trabant einmal recht schwach und unregelmässig verlängert parallel den Jupiterstreifen. Der Satellit III. verhielt sich am 2. Mai ganz anders: Derselbe war dunkel und rund, 10 Min. vor dem Austritte wurde er unsichtbar, am Planetenrand erschien er wieder alternirend, in weissem Licht, und war gut begrenzt. *A. B.*

E. Spitta. Note on the Transit of Jupiter's Satellite IV, seen at Clapham 1885 Febr. 27. Monthl. Not. XLV, 344†.

Am 10zöll. Reflector, wie auch an einem 3zöll. Refractor war der Mond vor Jupiter als dunkler ovaler Fleck gesehen worden, dessen grosse Axe parallel den Jupiterstreifen war. *A. B.*

L. Niesten. La tache rouge de Jupiter. Ann. de l'Obs. de Brux. 1885, 232-275.

Der Verfasser sammelt hier die wichtigsten Nachrichten über den rothen Fleck auf Jupiter, seit seiner ersten Wahrnehmung 1878 durch M. C. F. Dennett bis zum Jahre 1883. Er erinnert dann an die früheren Wahrnehmungen eines ähnlichen Gebildes durch J. D. Cassini 1640 und 1665—1672, sowie 1677. Ferner bemerkte Maraldi einen gleichen Fleck wieder im Jahre 1708. Die nächste entsprechende Beobachtung ist in Rom 1857 gemacht, dann wieder 1871. Die Rotationszeiten in den letzten Jahren betrugen:

1879.8	9h	55m	5,4s
1880.7	9	55	34,5
1881.7	9	55	35,8
1882.1	9	55	36,8
1884.2	9	55	31,1
im Mittel	9	55	29.

NIESTEN macht aber noch darauf aufmerksam, dass die jovicentrische Breite des Fleckes im Jahre 1879 22,5° südl., 1880 20,9° und 1881 u. ff. 17,1° war. Die drei Parallelkreise sind 41244, 41801 und 42540 Myriam. lang, und entsprechend diesen längeren Wegen habe sich die Umdrehungszeit des Fleckes auch verlängern müssen. Der letzte Abschnitt bespricht die Photographien, das Spectrum und die Natur des rothen Flecks, dessen merkwürdigste Eigenthümlichkeit die lange Dauer der Sichtbarkeit ist. Daraus könne man auf den festen Aggregatzustand des Objectes schliessen.(?) *A. B.*

Litteratur.

C. A. YOUNG. Some recent observations upon the rotation and surface markings of Jupiter. Nat. Ac. of Sc. 21. April 1885.

BAILLAUD. Les satellites de Jupiter, 1879-1884. Annal. de Toulouse II.

PLATH. Masse des Jupiter und „Wiederauffindung der Sylvia". Mitth. der math. Ges. Hamburg 1883/84, Nr. 3 u. 4.

Der rothe Fleck auf Jupiter, Beobachtungen der Jupitertrabanten. (JOHN TATLOCK, Hoosac Falls N. V.; P. HUNINGER, Kalosca; RICCÒ, Palermo). Astr. Nachr. CXIII, 57-60.

A. SOUILLART. Théorie analytique des mouvements des satellites de Jupiter. C. R. CI, 932.

CACCIATORE. Passagi della Macchia Rossa di Giove per il meridiano centrale. Astr. Nachr. CXIII, 227.

ENGELHARDT. Observations des phénomènes des satellites de Jupiter faites à Dresde. Bull. astr. II, 337-339. *A. B.*

Saturn.

N. E. Green. Observations of Saturn. Monthl. Not. XLV, 401-402; Athen. 1885 (1) 538.

Green giebt folgende Beschreibung des Planeten, wie er sich in einem 18zöll. Reflector bei 250 bis 400facher Vergrösserung darstellt. 1) Der Südpolarfleck ist dunkelgrau; an ihn schliesst sich 2) eine etwas hellere, mehr gelbliche Zone, deren Grenze 3) ein graues Band ist. Hierauf folgt 4) ein breiter Streifen von tieferer Farbe und 5) ein wohlmarkirter schmaler dunkelgrauer Streifen. 6) Weiter nach Norden liegt ein sehr schmaler gelblicher Gürtel von unregelmässiger Begrenzung und hierauf 7) folgt der dunkelste Streifen auf Saturn überhaupt. 8) Derselbe grenzt an den Aequatorealstreifen, dessen Farbe wieder ein helles Gelb ist. Vor der nördlichen Hemisphäre liegen die Ringe, zunächst der graue Ring, dessen Schatten durch einen sehr dunkeln Streifen nördlich vom hellen Aequatorstreifen verstärkt ist. Gegen den Saturnrand hin treten Ringschatten und Streifen etwas auseinander; die Farbe des letzteren ist blaugrau. Der dunkle Ring (*C*) erfüllt etwa den halben Raum zwischen dem inneren hellen Ringe (*B*) und der Saturnkugel und ist gegen letztere scharf begrenzt. Ring *B* zeigt sich in drei Partien getheilt, die schmalste derselben geht allmählich in den dunkeln Ring über und ist röthlich; die mittlere ist die breiteste, von gedämpftem Gelb; sie ist deutlich begrenzt gegen die dritte helle Zone, welche überhaupt den glänzendsten Theil des ganzen Saturnsystems darstellt. Die genaue Untersuchung des äusseren Ringes (*A*) verlangt vorzüglich günstige Umstände. Die hellste Stelle liegt nahe bei Cassini's Theilung, grenzt jedoch nicht unmittelbar an dieselbe. Auch an der äusseren Ringgrenze ist eine helle Zone gelegen, so dass durch den Contrast der mittlere Theil recht dunkel erscheint. Von der Encke-schen Theilung war nichts zu sehen. *A. B.*

E. L. Trouvelot. La planète Saturne en 1885. C. R. C, 1287-1290; Naturf. 1885, 258; La Nat. 1885, 399; Rev. sc. 1885, II, 665; Engineering XXXIX, 631.

TROUVELOT bringt mehrere Belege für Veränderlichkeit im Ringsystem: So war die ENCKE'sche Theilung am 15. Febr. ein diffuses Band, am 13. Februar breit und ziemlich deutlich im Westen, dagegen schmal und schwach im Osten. Am 21. und 22. Jan. waren die Verhältnisse umgekehrt. Die Partie zwischen der ENCKE'schen und CASSINI'schen Theilung zeigte sich weniger hell als im Vorjahre, schien aber auch veränderlich in Glanz und Breite, und zwar war dieselbe um so glänzender, je besser sich die ENCKE'sche Theilung in ihrer Nähe darstellte. Die Mittelzone des inneren hellen Ringes (B) ist auf der Seite von Saturn am dunkelsten gesehen worden, auf der die innere Partie des äusseren Ringes am glänzendsten war und die ENCKE'sche Theilung am deutlichsten hervortrat. Der dunkle Ring (C) war, soweit er vor der Planetenscheibe zu liegen kam, undeutlich begrenzt; der Rand des Planeten konnte durch ihn hierdurch gesehen werden. Am 13. Febr. war der Westrand viel deutlicher zu sehen als der Ostrand, dort war der Ring schwach und kaum zu unterscheiden. Die Körperchen, aus denen er besteht, müssen also auf den beiden Seiten sehr ungleich vertheilt gewesen sein. Der Schatten Saturns auf dem inneren Ring (B) zeigt eine Ecke an einer Stelle, die von der CASSINI'schen Theilung $^2/_3$ Ringbreiten absteht, während diese Entfernung 1884 nur $^1/_3$ gewesen war; sie lag also jetzt Saturn näher. *A. B.*

J. LAMP. Saturn im Januar 1885. Astr. Nachr. CXII, 303 bis 304†.

Der äussere Ring zeigt eine mattgraue Färbung, die ENCKE-sche Theilung ist nicht zu sehen, die CASSINI'sche dagegen rings um Saturn zu erkennen. Der innere Ring strahlt ein sehr helles, gelblich weisses Licht aus, Streifen oder Striche waren auf seiner Fläche nicht wahrnehmbar. Der dunkle Ring ist gut sichtbar. Nördlich von dem breiten weissen Aequatorealstreifen liegt ein schmaler dunkler Streifen, der bei guter Luft eine röthliche Färbung zeigt. Der Planetenschatten auf den Ringen ist scharf und schwarz, reicht nicht ganz bis zur CASSINI'schen Theilung.

A. B.

EDM. J. SPITTA. Note on an Observation on Saturn 1884 Nov. 23. Monthl. Not. XLV, 155-156†.

Um 11^h 25^m bis 35^m Mittl. Zt. Greenw. bemerkt SPITTA am dunkeln Ringe, westlich vom Planeten, eine helle, jedoch verwaschene Stelle, die sehr gut sichtbar war, wenn der Planet verdeckt wurde. Nach wenigen Minuten war sie verschwunden. SPITTA glaubt, dass es ein Stern gewesen sein könnte, über den sich der Planet wegbewegte. Mr. COLEMAN prüfte nachträglich den Ort und fand einen Stern 11. Gr., der in der Bewegungsrichtung Saturns gelegen zu haben schien. *A. B.*

P. LAMEY. Sur quelques anomalies singulières de l'aspect de Saturne, observées recemment. C. R. C, 336-338†; Proc. R. Soc. XXXVII, 317.

Während Saturn gewöhnlich eine Anzahl verschieden nüancirter Bänder und Streifen zeigt, die unter sich und dem Aequator parallel verlaufen, hat LAMEY auch ein anderes System von Bildungen beobachtet, nämlich unter sich parallele Streifen, die gegen den Aequator 10—50 Grad geneigt sind. Dadurch werden die erstgenannten Zonen vom Saturn in lauter einzelne helle Partikel aufgelöst, welche in der Form von Ballen im Allgemeinen den hellen Flecken Jupiters ähnlich sind, von diesen sich aber dadurch unterscheiden, dass sie bedeutend höher über der Planetenoberfläche liegen. Am Rande treten dieselben stark hervor. Je nachdem nun die Zwischenräume zwischen den Ballen grösser oder kleiner sind, entstehen dunkle Streifen oder helle Zonen am Saturn. Die Materie, welche die Zwischenräume ausfüllt, reicht bis zum Pol und besitzt eine ins Bläuliche spielende Färbung. — LAMEY sagt ferner, er habe zuweilen auch Gebilde in Kreisbogenform, 80—140 Gr. der Peripherie umfassend, gesehen, deren Radius bis zu $^1/_4$ des Saturnradius betragen hätte. Sie ständen in naher Beziehung zu den Ballen, die Zahl der letzteren wächst mit der Anzahl der Bogen. Er will über dieselben noch keine Vermuthungen aussprechen (!). *A. B.*

W. Noble. Note on the Nautical Almanac dimensions of the Saturnian System. Monthl. Not. XLV, 343†.

Nach der Bemerkung von Noble scheinen die Zahlen, welche der Nautical Almanac für die Grösse Saturns und seiner Ringe giebt, nicht genau zuzutreffen. Noble hatte sich nämlich darnach die Umrisse dieses Planeten gezeichnet und wollte dann in diese Schemata seine Wahrnehmungen von Detail eintragen, sah aber hierbei, dass Saturns Südpol gerade die Cassini'sche Theilung berührt, während in den Skizzen nach dem Nautical Almanac noch ein beträchtlicher Zwischenraum existirt. „Er überlasse es Andern, zu ermitteln, was unrichtig sei.“ *A. B.*

B. Baillaud. Résultats principaux de la discussion des observations des satellites de Saturne, faites à Toulouse 1876—1883. C. R. C, 225-227†.

Die mittleren Bewegungen sind abgeleitet aus den Toulouser Beobachtungen in Verbindung mit den Beobachtungen von Jacob 1857—58, Herschel 1790 und Cassini. Dieselben sind in einem Tage:

Enceladus	262,73181°	Excentr. sehr klein
Tethys	190,69794°	0,01
Dione	131,53495°	0,01
Rhea	79,69006°	0,01.

Bei Mimas ist die mittlere Bewegung 381,9934 und die Exc. 0,05 bis 0,10, das Perisaturnium legt jährlich 447° zurück. Bei Tethys weichen Jacob's Beobachtungen von der Rechnung um etwa 3° ab. Da die Bewegung des Mimas doppelt so gross ist als bei Tethys, so können die Störungen wohl etwas ausmachen. Die grössten Glieder sind

für Mimas: $-2{,}2^\circ m'\nu e' \sin(2l'-l-\pi) + 0{,}8^\circ m'\nu_1 e' \sin(2l'-l-\pi')$
für Tethys: $+1{,}7^\circ m\,\nu e \sin(2l'-l-\pi) - 0{,}6^\circ m\,\nu_1 e \sin(2l'-l-\pi')$

Die Werthe von ν und ν_1 sind bestimmt durch die mittlere Bewegungen der Trabanten selbst und die Bewegung ihrer Perisaturnien (bei M. 1,2° bei T. 0,2° in einem Tag). Wird der Excentricitätswinkel für M. 5°, für Th. 0,5° angenommen, so wird die

Störungsgleichung für Mimas die Coefficienten $-500000^\circ m'$ und $+91000^\circ m'$, für Tethys $+390000 m$ und $-68000 m$ erhalten. Dem ersten Glied entsprechen nach den Toulouser Beobachtungen 16°, es ist also $m' = \frac{16}{500000}$, die Masse der Tethys also 1:31000 der Saturnmasse, was bei gleicher Dichte wie Saturn einen Durchmesser von 0,5″ geben würde. Ist die Masse des Mimas nicht sehr klein, so können die Ungleichheiten bei Tethys merkbar werden und es liessen sich dann wohl die gegen JACOB's Beobachtungen bemerkten Abweichungen erklären. *A. B.*

S. NEWCOMB. On the Motion of the seventh satellite of Saturn. Monthl. Not. XLV, 244-245†.

Das Perisaturnium dieses Mondes umkreist in 18 Jahren den Planeten. Die säcularen Störungen, welche Titan verursacht, würden eine directe, statt der beobachteten retrograden Bewegung erzeugen. NEWCOMB zeigt nun, dass in Folge der nahen Commensurabilität der Geschwindigkeiten (4:3) eine periodische Störung im Sinne der Beobachtungen auftritt. Der Winkel $4l'-3l-\pi$ ist nahe constant (etwa 180°), die Bewegung des Perisaturniums ist dem cosinus dieses Winkels proportional, also negativ. Die Masse des Trabanten würde etwa 1:12500 des Saturn werden, der Durchmesser bei gleicher Dichte wie Saturn ungefähr 0,8″ (in ziemlicher Uebereinstimmung mit dem Werthe, den DAWES früher schon bei einem Vorübergange des Trabanten vor der Saturnscheibe durch Messung gefunden hat). *A. B.*

B. BAILLAUD. Déterminations des éléments des orbites des cinq satellites interieurs de Saturne. Bull. astr. II, 118-122†.

Zu weiterer Ausführung der Mittheilung C. R. C. 225 (s. oben) werden hier die mittleren Bewegungen, Excentricitäten und die Ungleichheiten der Bahnen der 5 nächsten Saturnmonde näher untersucht. Die Perisaturnien verschieben sich täglich

bei Enceladus um 1,224°
bei Thetys um 0,447°

bei Dione um 0,202°
bei Rhea um 0,083°

Die periodischen Störungen (der Reihe nach von 200, 450, 3600 und 1400 Tage umfassend) in mittlerer Länge sind von der Ordnung der Excentricitäten; die Beobachtungen müssen also derart angestellt werden, dass man correspondirende Positionen in entgegengesetzten Bahnpunkten erhält, um die Excentricitäten und Perisaturnien sicher bestimmen zu können. Von den 5 Monden aus gesehen erscheint Saturn mit Ring unter den Winkeln 47°, 36,5°, 28,4°, 21,8° und 15,6° (die Erde vom Monde aus nur 2,2° im Maximum). *A. B.*

H. Poincaré. Note sur la stabilité de l'anneau de Saturne. Bull. astr. II, 507-508†.

Wenn man in der Voraussetzung über die Dichte, welche ein in flüssigem Zustande gedachter Saturnring besitzen soll, unter eine gewisse Grenze geht, muss die Stabilität desselben aufhören. Er zertheilt sich dann aber nicht in einzelne concentrische Ringe, sondern er löst sich vielmehr in eine grosse Anzahl kleiner Satelliten auf. Ein solcher Satellitenring wäre nach Maxwell bei einer Dichte von mehr als $^1/_{300}$ der Saturndichte stabil; Poincaré findet, dass der innere Ring mindestens $^1/_5$ und der äussere $^1/_{16}$ der Saturndichte haben müssten, wenn sie flüssig wären, als Ganzes rotirten und stabil bleiben sollten. *A. B.*

L i t t e r a t u r.

T. W. Webb. Saturn. Nat. XXXI, 485.

Pratt. Observations nouvelles sur Saturne et sur ses anneaux. L'Astronomie fevr. 1885.

Sophie Kowalewski. Zusätze und Bemerkungen zu Laplace's Untersuchungen über die Gestalt der Saturnringe. Astr. Nachr. CXI, 37-48†.

Denning. Mars, Jupiter und Saturn. Nat. XXXII, 548-549.

TROUVELOT. Sur la variabilité des anneaux de saturne. Bull. astr. 1885 II, janv.

HERMANN STRUVE. Bestimmung der Elemente von Japetus und Titan aus der Verbindung dieser Satelliten unter einander.

— — Verbindung der Saturntrabanten Titan und Rhea. Astr. Nachr. CXI, 1-10, 17-24†.

Die Beobachtungen wurden 1884 im Frühjahr, meist bei ungünstiger Stellung des Saturn, ausgeführt; sie umfassen 25 Verbindungen von Titan und Japetus und 23 von Titan und Rhea und ausserdem noch einige andere. Die ersteren sind als Differenzen von AR. und Decl., die übrigen als Distanz- und Positions-Winkelmessungen erhalten. Beim ersten Trabantenpaar ist der wahrscheinliche Fehler einer Beobachtung 0,38″, ebenso genau bei HALL, während BESSEL mit dem Heliometer die doppelte Genauigkeit erreichte. Unter günstigen Verhältnissen glaubt STRUVE aber seine Methode ebenso sicher anwenden zu können, wie dies bei BESSEL der Fall war. Dann fallen aber bei dem neuen Verfahren verschiedene Bedenken wegen constanter Messungsfehler fort. Die gefundenen mittleren Längen (Bewegung des J. nach HALL und des T. nach BESSEL angenommen) stimmen mit JACOB und TISSERAND, während bei M. W. MEYER ein beträchtlicher Fehler übrig bleibt. STRUVE weist nach, dass der Fehler davon herrührt, dass MEYER die Längen seiner Beobachtungen auf den Aequator bezogen hatte, jedoch es unterliess, die auf die Ekliptik bezogenen mit seiner Rechnung verglichenen anderweitigen Beobachtungen ebenfalls auf den Aequator zu reduciren. Bei Japetus ist der so entstandene Fehler —2° 18,5′, bei Titan —1° 8′. Die übrigen MEYER'schen Resultate werden übrigens hierdurch nicht merklich beeinflusst. Bei STRUVE's Beobachtungen von Titan-Rhea ist der wahrscheinliche Fehler einer Messung 0,17″; die Saturnmasse wird 3493,2±3,5 und 3490,8±6,9, im Mittel 3492,7±2,8. „Für die Ableitung der Planetenmasse, mittleren Längen, Neigung und Knoten der Trabantenbahnen besitzt die gegenseitige Verbindung unstreitig grosse

Vorzüge vor der Verbindung der Trabanten mit dem Saturncentrum oder der Saturnscheibe; desgleichen, wenn es darauf ankommt, aus den elliptischen Elementen eines Trabanten auf diejenigen eines andern zu schliessen. Handelt es sich dagegen darum, die Elemente für beide Trabanten gleichzeitig zu bestimmen, so steht der grösseren Genauigkeit der Beobachtungen die Schwierigkeit, diese Elemente von einander zu trennen, gegenüber, und es lässt sich in dieser Hinsicht ein Urtheil über die Zweckmässigkeit der einen oder anderen Methode nicht a priori fällen.“ *A. B.*

PERROTIN. Observations d'Hypérion, à l'Observatoire de Nice. Bull. astr. II, 233-234†.

Die Helligkeit dieses Satelliten schien veränderlich zu sein.

A. B.

Uranus.

LAMEY. Sur les apparences physiques de la planète Uranus en mars, avril et mai 1885. C. R. C, 1372-74†; Naturf. 1885, 293.

P. LAMEY sah auf Uranus mit einem 6 zöll. Refractor bei einer Vergr. von 665 Mal bogenförmig begrenzte Flecken, deren Inneres stets heller war als der Bogen. Die Concavität war stets gegen die Rückseite (?) des Planeten gerichtet im Pos. Winkel 45°; die Färbung war blau bis blaugrünlich. Eine helle Zone wurde einigemal längs des Aequators gesehen, entsprechend den Nizzaer und Pariser Beobachtungen 1883. In Folge von Irradiation schien dieselbe zuweilen über den Planetenrand hervorzuragen, so dass das Aussehen eines nebligen Ringes entstand. Die Rotation findet LAMEY aus der Wiederkehr gewisser Configurationen gleich $329{,}17^{m}$; die Richtung war jedoch nicht zu entscheiden(!!). Die Abplattung wurde auf $^{1}/_{12}$ geschätzt, die Lage der Axe war aber um 90° unsicher (!?). *A. B.*

The Satellites of Uranus and Neptune. Our astron. Column. Nat. XXXII, 553-554.

In zwei Anhängen zu den „Washington Observations 1881" werden HALL's Untersuchung über die Trabanten von Uranus und Neptun veröffentlicht. Die zwei Satelliten des Uranus Oberon und Titania sind 1873-1875 zuerst in Washington beobachtet worden und NEWCOMB hat aus diesen Messungen die Bahnen berechnet. 1882 stand die Erde nahe in der Bahnebene der Monde, daher hat HALL von 1881 März bis 1884 Mai die Beobachtungen wiederholt. Der Knoten der Bahnen liegt bei 165,81°, die Neigung ist 75,30°. Die Uranusmasse wird aus der Oberonbahn 22603, aus Titania 22833, im Mittel (rücksichtlich der Gewichte) 1 : 22682 der Sonnenmasse. Die Bahnen der zwei Monde sind vom Kreise nicht merklich verschieden. Die beiden inneren Monde waren nicht zu sehen.

Die Berechnung der Bahn des Neptunbegleiters beruht auf Washingtoner Beobachtungen 1875, 1876, 1881-1884 von HALL, ferner auf HOLDEN's Messungen 1874 Dec. bis 1878 Nov. und den von LASSELL und MARTH 1863-64 zu Malta angestellten Beobachtungen. Hier ist die Lage des Knotens 184,32, Neigung 120,05°. Die Umlaufszeit ist 5,876839 Tage, die Masse 1:19092 (NEWCOMB's Masse 1 : 19382). *A. B.*

Neptun.

MAXWELL HALL. The Rotation of Neptune. Nat. XXXI, p. 193†.

M. HALL hat den Planeten 24. Nov. 1884 wieder beobachtet und mit BAC 1072 verglichen. Der Planet war 0,8m schwächer; die Helligkeitsschwankungen giebt HALL zu ±0,2m an (1,03 bis 0,64 Gr. kleiner als der Vergleichsstern). *A. B.*

C. PICKERING. Neptune. Nat. XXXII, 12†.

Die Helligkeitsmessungen am Meridianphotometer zu Cambridge (U. S.) vom 16. Dec. 1884 bis 21. Jan. 1885 geben die Oppos. Grösse 7,63; zwei frühere Oppositionen sind 7,71 und 7,77 gewesen. Entgegen den Angaben von M. HALL kann PICKERING keinen Anhalt für periodische Aenderungen der Neptunshelligkeit

finden; er weist aber auf den Unterschied hin, den Helligkeitsmessungen östlich und westlich vom Meridian in derselben Nacht zeigen. Vielleicht lässt sich dadurch die vermuthete Aenderung erklären. *A. B.*

Litteratur.

HARTWIG. Beobachtungen des Neptuns- und der Saturnsatelliten, sowie des rothen Flecks auf Jupiter. Astr. Nachr. CXIII, 43-44†.

The size of Neptune. Science V, 350.

Transneptunische Planeten.

D. P. TODD. Telescopic Search for the trans-Neptunian planet. Astr. Nachr. CXIII, 153-166†.

Aus gewissen Verhältnissen bei Cometenbahnen glaubt TODD den Schluss ziehen zu dürfen, dass jenseits Neptuns noch ein Planet existire. In der Gegend, wo derselbe zu vermuthen wäre, hat TODD eine Durchmusterung nach verdächtigen Objecten angestellt, jedoch ohne Resultat. *A. B.*

Litteratur.

O. REICHENBACH. The misapprehensions of LEVERRIER and ADAMS as Evidence for the Existence and position of two planets beyond Neptune. J. of Science Jan. 1885, Nr. 133.

Mond.

S. P. LANGLEY. On the Temperature of the Surface of the Moon. Nat. Acad. of Sc. Vol. III, 1-31. 4°†.

Schon frühzeitig hat man erkannt, dass der Mond uns keine Wärme zusendet; so hatten im vorigen Jahrhundert TSCHIRNHAUSEN, LA HIRE u. A. mit grossen Convexlinsen und Spiegeln das Mondlicht concentrirt, aber auch an den besten der damaligen Thermometer keine Wärmewirkung wahrgenommen. Vielfach war sogar

die eigene Ausstrahlung des Thermometers grösser als die auffallende concentrirte Mondwärme. FORBES erhielt mit einer 6000fach concentrirenden Linse noch kein Anzeichen von Wärme. Erst MELLONI fand Spuren, als er auf dem Vesuve mittelst einer Polyzonallinse von einem Meter Durchmesser das Mondlicht auf eine Thermosäule fallen liess. PIAZZI SMYTH führte auf dem Pic von Teneriffa ähnliche Untersuchungen aus, TYNDALL, HUGGINS und MARIÉ-DAVY verwandten ebenfalls viele Mühe und Sorgfalt auf diesen Gegenstand, ohne jedoch mehr als nur sehr geringe Andeutungen einer Wärmestrahlung des Mondes nachweisen zu können. Die Constatirung etwaiger Mondwärme hat ein besonderes Interesse hinsichtlich der Frage, wie sich ein Planet ohne Atmosphäre in der Entfernung 1 (Sonne—Erde) gegenüber der Sonnenstrahlung verhält, mit anderen Worten, welches der Einfluss der Atmosphäre auf die Temperaturverhältnisse der Erde ist. HERSCHEL vermuthete, dass die Temperatur des Mondes im Maximum 200—300° F., im Minimum 0° betrage; J. ERICSSON nahm dagegen an, dass die Mondoberfläche überhaupt sehr kalt sei. LANGLEY bemerkt, dass Beobachtungen in grossen Höhen, wo die Luft bereits recht dünn wird, zu dem Schlusse berechtigen, dass bei Abwesenheit der Atmosphäre die Temperatur sich nur um etwa 48° C. über die des umgebenden Weltraumes erheben würde. — Das erste genauere Resultat, das bezüglich der Mondwärme erzielt ist, rührt von Lord ROSSE in Parsonstown her, der „zuerst etwas wie quantitative Messungen erhalten hat“.

LANGLEY's eigene Arbeiten begannen am 12. Nov. 1880; am 13zöll. Aequatoreal der Sternwarte zu Alleghany wurde mit Hilfe einer kleinen Convexlinse *X* nahe dem Focus das Mondlicht auf ein Bolometer concentrirt und eine Ablenkung von 42 Theilen der Galvanometerskala erhalten. Die Versuche wurden im Jahre 1883 mit verbesserten Apparaten wiederholt. Statt der dicken Linsen wurden zwei versilberte Glasspiegel benutzt, die Absorption des Silbers für Strahlen von verschiedenen Wellenlängen war zuvor ermittelt worden. Diese Absorption betrifft besonders die blauen und violetten Strahlen, wo die Wärmewirkung überhaupt gering ist. Im Infraroth ist die Absorption unbedeutend. Das von dem

12zöll. Spiegel gelieferte Mondbild hat 0,26 Zoll Durchmesser und bedeckt gerade die Oberfläche des Bolometers. Durch schwaches Neigen des Siderostaten wird abwechselnd das Mondbild und ein gleichgrosses Stück der benachbarten Himmelsfläche auf das Bolometer gerichtet und die Wärmedifferenz ermittelt. Durch Einschieben verschiedener Glasplatten in den Weg der Strahlen konnte sofort ein wesentlicher Unterschied gegen die Sonnenstrahlen nachgewiesen werden. Von letzteren liess eine der angewandten Scheiben etwa 75 pCt. durchgehen, von den Mondstrahlen hingegen nur 14 pCt. Unter anderen wurde auch eine 0,28 mm dicke Ebonitscheibe auf ihre Durchlässigkeit für Mondlicht geprüft; mit dem Auge betrachtet, sah der Mond durch dieselbe ganz dunkelroth aus. Die Scheibe liess 6,9 pCt. Mond- und 32,4 pCt. Sonnenstrahlen durch. Im ferneren Verlaufe seiner Arbeiten prüfte LANGLEY des Näheren das Verhältniss der Intensitäten Sonne—Mond bei verschiedenen Wellenlängen. Es zeigte sich im Spectrum eine fortschreitende selective Absorption, so dass bei grossen Wellenlängen die Differenz der beiden Himmelskörper weniger beträchtlich war. So ergab sich:

$\lambda = 474\ \mu\mu$	Sonne : Mond = 2483000 : 1
581	232140 : 1
625	30600 : 1.

Es sind also die vom Glase stärker absorbirten Lichtarten im Mondspectrum relativ stärker als im Sonnenspectrum vorhanden, daher auch die mehr gelbliche Nuance des Mondlichtes.“

Da der Mond nicht alles auffallende Sonnenlicht reflectirt, sondern auch einen Theil absorbirt und in Folge hiervon eine eigene Ausstrahlung besitzen muss, so tritt die Frage an den Beobachter heran, bei welcher Temperatur findet diese Ausstrahlung statt? Kann man experimentell dunkle Wärmestrahlen auf der Erde nachweisen? Und ferner, ist die wiederausgestrahlte Wärme für uns wahrnehmbar? Bezüglich dieser Fragen wäre bereits der Nachweis von Wichtigkeit, dass bei Sonne und Mond eine verschiedene Vertheilung der Energie über das Spectrum hin stattfindet. Das Verhältniss der Helligkeiten nimmt LANGLEY zu 400000 : 1 an. Diese Zahl ist ungefähr das Mittel der recht stark

differirenden Einzelbestimmungen. PICKERING verglich Sonnen- und Mondlicht an vier verschiedenen Spectralstellen mit dem Lichte eines Argandbrenners, und schloss auf ein starkes Ueberwiegen des Violett in der Sonne im Vergleich zum Monde. H. C. VOGEL untersuchte mit einem Spectrophotometer das von verschiedenen Gesteinsarten reflectirte Sonnenlicht. Er fand, dass auf der Mondoberfläche eine selective Absorption der brechbareren Strahlen stattfinde, wenn auch nicht so entschieden um die Farbe des Mondlichtes wesentlich zu beeinflussen. Am besten liess sich das Mondlicht mit dem von der Sonne beschienenen gelblichgrauen Sandstein vergleichen. LANGLEY führte nun derartige Versuche mit einer Kerosinlampe mit Argandbrenner aus, die aber wegen der ausserordentlichen Verschiedenheit der Sonnen- und Mondhelligkeiten keine sehr grosse Genauigkeit zuliessen. Das Sonnenlicht musste geschwächt (in dem angewandten Apparat im Verhältniss 1 : 18200), das Mondlicht dagegen concentrirt werden. Das Spektrum wurde erzeugt durch ein ROWLAND'sches Gitter; vor der unteren Hälfte des Photometerspaltes steht ein total reflectirendes Prisma, welches das Sonnenlicht hier abhält, dafür aber das Lampenlicht zulässt, so dass also unterhalb des Sonnenspectrums direct das Spectrum der Vergleichslampe entsteht. Im gemeinsamen Brennpunkte von Objectiv und Ocular ist noch eine Abblendevorrichtung, welche von dem genannten Doppelspectrum nur einen sehr geringen Theil von der Breite 4,8 $\mu\mu$, dem Achtfachen des Abstandes der beiden D-Linien ins Gesichtsfeld eintreten lässt. Das Photometer, das vor dem einen oder dem andern Spectrum aufgestellt ist, hat eine besondere, neue Construction. Es besteht aus zwei runden Scheiben, die um eine gemeinsame Axe drehbar sind und dicht an einander liegen. Beide haben längs der Peripherie 18 radial verlaufende Oeffnungen, die durch ebenso (also je 10°) breite Zwischenstücke getrennt sind. Diesen Scheiben kann man nun gegeneinander verschiedene Stellungen geben; sie sitzen an der Axe nicht absolut fest, immerhin aber mit so starker Reibung, dass eine einmal ertheilte Stellung sich nicht von selbst verschieben kann. Stehen sie so, dass die Oeffnungen der einen genau mit denen der anderen Scheibe zusammenfallen, so geben

sie das Maximum der Helligkeit des zu beobachtenden Objectes, nämlich die Hälfte der Helligkeit bei gänzlich freiem Gesichtsfelde. Je mehr man eine Scheibe gegen die andere verstellt, desto schmaler werden die Oeffnungen; die Helligkeit wird Null sein, wenn die Oeffnungen der Scheibe A mit den Zwischenstücken von B zusammenfallen. Die Doppelscheibe kann bei der Beobachtung in so rasche Drehung versetzt werden, dass man ein einfaches Bild des zu beobachtenden Gegenstandes sieht. Im obigen Versuche bekommt man also vom Photometer her einen schmalen Theil eines Spectrums, der in dem Beobachtungsfernrohr über oder unter dem entsprechenden Theile des Vergleichsspectrums liegt. Die Anwendung des Photometers wird hiermit verständlich sein.

Die directen Beobachtungen an Sonne und Mond zeigen deutlich das Uebergewicht der Sonne an violetten Strahlen; es folgt aus den neuen Messungen mit Sicherheit wieder das Ergebniss, welches LANGLEY, VOGEL und PICKERING bereits früher genähert erhalten hatten, dass an der Mondoberfläche eine starke Absorption der brechbareren Strahlen stattfindet. Das Intensitätsmaximum liegt im sichtbaren Mondspectrum am rothen Ende, im Sonnenspectrum hingegen nahe der Mitte. Der ultrarothe Theil des Spectrums wurde mittelst des Bolometers untersucht. Die quantitativen Messungen der Mondwärme im Vergleiche zur Sonnenstrahlung zeigen an, dass wir ungefähr die gesammte, den Mond treffende Energie, wiedererhalten; es bleibt aber vorerst unentschieden, wieviel hiervon direct reflectirt, und wieviel erst absorbirt und dann emittirt ist. Indessen lernen wir aus diesen Versuchen, dass die Erdatmosphäre für Strahlen von viel grösserer Wellenlänge durchlässig ist, als man bisher annahm, Strahlen wie sie im Sonnenspectrum überhaupt zu fehlen scheinen. Indem LANGLEY sodann die Wärmestrahlen des Mondes mit denen eines LESLIE'schen Würfels verglich, fand er, dass die erhaltene Wärme einer Temperatur von 353° über dem absoluten Nullpunkte entsprechen würde. Ist hiervon der vierte Theil reflectirt, so bleiben 265° absolut = —7° C. als Temperatur der Mondoberfläche übrig. Diese ist aber blos —99° C., wenn die Hälfte der Gesammtwärme reflectirt ist. Die Durchlässigkeit der Luft für Mondlicht ist er-

mittelt zu $(0{,}972)^n$, wo n den Barometerstand, ausgedrückt in dm angiebt, also bei 760 mm Bar. $(0{,}972)^{7,6} = 0{,}806$. Die Versuche welche über die Durchlässigkeit von Glas bezüglich Sonnen- un Mondstrahlung gemacht wurden, geben für erstere 75, für letzter 12 pCt. Da aber das Glas gerade für die Strahlen von seh grosser Wellenlänge nahezu atherman ist, lässt sich hieraus imme noch kein bestimmter Schluss über das Verhältniss von Reflexio und Emission an der Mondoberfläche ziehen. Nur soviel sieh man bestimmt, dass der Mond eine Temperatur von weniger al 100° C. besitzen muss.

Am 4. Oct. 1884 wurde auf der Alleghany-Sternwarte eine Mondfinsterniss beobachtet; die Umstände waren jedoch nicht günstig und so unterlässt LANGLEY die Mittheilung näherer Angaben. Soviel scheine sich indessen aus den Beobachtungen, die nach dem Ende der Totalität erlangt sind, zu ergeben, dass der Wärmebetrag ungefähr derselbe war, wie er auch ohne vorhergegangene Verfinsterung gefunden hätte.

In einer beigefügten Schlussnote vom Februar 1885 kann LANGLEY vorläufig über weitere Versuche berichten, bei denen ein Steinsalzprisma zur Verwendung kam. Es konnte nunmehr das Wärmespectrum der Sonne, des Mondes und eines LESLIE'schen Würfels mit siedendem Wasser näher geprüft werden. Das des Mondes hat zwei Maxima, das eine innerhalb der Beobachtungsfehler mit dem Maximum des Sonnenspectrums übereinstimmend, das andere bei sehr viel grösserer Wellenlänge, noch grösserer, als der des Maximums des LESLIE'schen Würfels von 100° C. Temperatur. Das zweite Maximum ist auf die eigene Strahlung des Mondes zurückzuführen, die sonach bei einer Temperatur unter 100° C. erfolgt. *A. B.*

S. P. LANGLEY. Temperature of the Surface of the Moon. Nat. XXXII, 211-212†.

Berechnet man aus der Grösse der Mondscheibe die durch Reflexion der Erde zugestrahlte Wärmemenge und vergleicht damit die gemessene Wärme, so findet man keine merkliche Differenz;

die Erdatmosphäre muss also diatherman sein für Wärmestrahlen, die wie die Mondwärme eine ziemlich grosse Wellenlänge besitzen.

Verglichen mit einem LESLIE'schen Würfel scheint die Mondwärme nicht viel von 0° verschieden sein. Das Wärmespectrum der Sonne reicht bis zu 3μ und bricht da plötzlich ab. Nun kann die Sonnenwärme jenseits 3μ entweder von der Erd- oder von der Sonnenatmosphäre absorbirt sein, sie könnte aber auch überhaupt nicht existiren. Eine Entscheidung ist schwer zu treffen, es ist aber wahrscheinlich, dass die Erdatmosphäre Strahlen von viel geringerer Brechung durchlässt, als man bisher annahm. Dass die Wärme, welche uns der Mond zusendet, einfach reflektirt, und nicht erst absorbirt und wieder ausgestrahlt ist, geht aus Beobachtungen bei Mondfinsternissen hervor, wo die Mondwärme plötzlich verschwindet.

Spätere Messungen LANGLEY's zeigen im Wärmespectrum des Mondes zwei Maxima, eins dem Sonnenwärmemaximum entsprechend, das andere auf eine grössere Wärmemenge von niedrigerer Temperatur deutend, sehr viel tiefer im Spektrum. Es liegt noch beträglich unter dem Maximum im Wärmespectrum des kochenden Wassers.

A. B.

F. TISSERAND. Sur la libration de la Lune. Bull. astr. II, 501-507; C. R. CI, 625-629†.

M. CH. SIMON hat nachgewiesen, dass, wenn man die Excentricität der Mondbahn vernachlässigt, die Rotationsaxe im Innern des Mondes nur in der Ebene hin- und herpendelt, welche senkrecht auf der Verbindungslinie Erde-Mond steht. POISSON hatte dagegen früher gefunden, dass die Mondaxe eine Kegelfläche beschreibe. TISSERAND zeigt, dass man in der letzteren Theorie blos zwei von POISSON vernachlässigte kleine Coefficienten mitzunehmen braucht, um ebenfalls das SIMON'sche Resultat zu erhalten. Die Schwingung selbst wird ausgedrückt durch $-41{,}8''\cos(c-\Omega+mt)$, wo c eine Constante und m die mittlere Mondbewegung ist. Im zweiten Theile der Abhandlung werden noch die Verhältnisse der Axen A B C des Mondellipsoides besprochen. Es sollen die Grössen

$\alpha = \frac{C-B}{A}$ und $\beta = \frac{C-A}{B}$ gesucht werden. Letztere ist nur abhängig von der mittleren und wahren Bahnneigung und der Lage des Mondknotens, sie folgt aus Dr. HARTWIG's Beobachtungen zu 0,000634. α ist dagegen sehr viel schwieriger zu bestimmen, da es sehr klein ist. Wäre früher der Mond flüssig gewesen, so hätte $\alpha = \frac{1}{4}\beta$ werden müssen. β wäre am grössten, wenn die Masse homogen angenommen wird, und zwar wäre es dann 0,000037. Da die Beobachtungen einen sehr viel grösseren Werth geben, so ist die Annahme eines ehemaligen flüssigen Zustandes des Mondes fallen zu lassen, *A. B.*

OTTO STRUVE. Uebersicht der während der Mondfinsterniss 4. Oct. 1884 erhaltenen Beobachtungen von Sternbedeckungen. Astr. Nachr. CXII, 81-88†.

Obschon das Wetter an vielen Orten während der Mondfinsterniss ungünstig war, ist doch eine so grosse Anzahl von Sternbedeckungen beobachtet worden, dass der Zweck, der hierbei verfolgt wurde, als erreicht betrachtet werden kann. An 36 Stationen sind 195 Eintritte und 156 Austritte von 36 DÖLLEN'schen Sternen und ausserdem 14 Ein- und 3 Austritte noch schwächerer Sterne auf 9 Sternwarten beobachtet worden. Bringt man die mehrfachen Beobachtungen derselben Erscheinung auf der nämlichen Sternwarte durch verschiedene Beobachter einzeln in Rechnung, so erhält man im Ganzen die Zahl von 512 Bestimmungen einzelner Phänomene. Es stellte sich bei der Uebersicht noch heraus, dass die Voraussetzung sich fast ganz auf die eigentliche Totalität beschränken kann, da kurz vorher und nachher die Helligkeit des Mondes die schwächeren Sterne auslöscht. *A. B.*

W. G. THACKERAY. On the diameters of the Sun and Moon as observed with the Greenwich Meridian Circle. Monthl. Not. XLV, 389-399†.

Das bedeutsamste Ergebniss vorliegender Untersuchung ist der Nachweis beträchtlicher persönlicher Fehler und Auffassungsunter-

schiede, die bei einzelnen Beobachtern bis zu 5 Bogensecunden betragen. Bei den Sonnenbeobachtungen, bei denen fast stets beide Ränder beobachtet werden, ist der Einfluss der gleiche auf allen Punkten der Bahn; nicht so beim Monde, wo man nur den Antritt des hellen Randes erhält, so dass vor und nach dem Vollmonde durch die pers. Fehler scheinbare Ungleichheiten in die Mondörter hineingetragen werden können, die in Wirklichkeit gar nicht existiren.

Der Sonnendurchmesser wird in horizontaler Richtung gleich 32′ 2,28″ (2185 Beob.), in verticaler gleich 32′ 2,62″ gefunden. Für den Durchmesser des Mondes liefern 66 Horizontalbeobachtungen den Werth 31′ 7,71″ und 261 Verticalmessungen 31′ 8,48″.

A. B.

Litteratur.

E. NEISON. On the value of the long inequality in the motion of the moon due to the disturbing action of the planet Mars. Monthl. Not. XLV, 326-328.

G. W. HILL. On certain lunar inequalities due to the action of Jupiter and discovered by E. NEISON. Nat. Ac. of Science 21. April 1885.

ZEHDEN. Berechnung einer wahren Monddistanz aus einer beobachteten scheinbaren. Wien. Ber. XC, 1884. 534 bis 539.

O. STRUVE. Sammlung der Beobachtungen von Sternbedeckungen während der totalen Mondfinsterniss am 4. Oct. 1884. Petersburg.

J. GLEDHILL. Occultations of stars by the moon and Phenomena of satellites of Jupiter and Saturn observed at CROSLEY's Observatory, Bermerside, Halifax, in the year 1884. Monthl. Not. XLV, 166-174.

E. J. STONE. The observations of the Moon made at the Radcliffe observatory, Oxford, during the year 1884 and a comparison of the results with the tabular places from HANSEN's lunar tables. Monthl. Not. XLV, 127-135.

Royal Observatory Greenwich. Observations of occultations of stars by the moon and of phenomena of Jupiter's satellites, made in the year 1884. Monthl Not. XLV, 158-166.

S. J. Perry. Occultations of stars by the moon and phenomena of Jupiter's satellites, observed at Stonyhurst 1884. Monthl. Not. XLV, 345-348.

E. Becker. Mondbeobachtungen am Meridiankreise zu Gotha. Astr. Nachr. Nachr. CXI, 45-47.

A. Galle. Beobachtungen der totalen Mondfinsterniss am 4. Oct. 1884 und von Sternbedeckungen während derselben. Astr. Nachr. CXI, 11.

O. Böddicker. On the lunar radiant heat during a total eclipse observed at the Earl of Rosse's Observatory at Birr Castle, Parsonstown. Proc. Birm. Philos. Soc. IV, 2. Birmingham 1885, 8°.

W. Ferrel. The temperature of the moon. Science VI, 541-542.

Nasmyth and Carpenter. The Moon, considered as a Planet, a World and a Satellite. London: 1885, 210 pp. (Besprochen Nat. XXXIII, 79).

H. M. Paul. Temperature of the Moon's Surface. Science VI, 412-413.

Niesten. Sur les observations faites à Bruxelles de l'éclipse totale de lune du 4 oct. 1884. Bull. de Brux. 1884, XLIII, (1) VIII, 361.

L. Trouvelot. Murs énigmatiques observés à la surface de la lune. L'Astronomie, juin 1885.

C. Bertrand. Distance de la terre à la lune. N. ann. math. XIII, 126.

E. J. Spitta. Observations of stars occulted by the Moon during the eclipse of Oct. 4 1884, made at Clapham. Monthl. Not. XLV, 154-155.

G. L. Tupman. Occultations of stars by the moon in the years 1876-80, and resulting final equations bet-

ween the errors of the tables and the errors of observation. Monthl. Not. XLV, 377-385.

TH. v. OPPOLZER. Entwurf einer Mondtheorie. Wien. Anz. 1885, Nr. 22, p. 218.

L. MARIGNANI. La luna è priva del moto reale de rotazione sul proprio asse. Prove geometriche ed esperimentali, Padova. 1885 bei Salinei.

GINZEL. L'accélération séculaire de la Lune. C. R. C, 503.

A. B.

41c) Fixsterne und Nebel.

EDWARD S. HOLDEN. HERSCHEL's Sternaichungen und die Sternzahlen auf neueren Himmelskarten. Publ. of the Washburn Obs., Abschn. X-XII†.

Prof. HOLDEN hat am 15 zöll. Refractor der Washburn-Sternwarte eine Zählung aller in diesem Fernrohre sichtbaren Sterne begonnen. Die angewandte Vergrösserung ist 195; das Ocular hat eine quadratische Blende von 10′ Seitenlänge. Anlässlich dieser Arbeit führte HOLDEN eine Vergleichung früherer ähnlicher Untersuchungen aus; es sind dies: 683 Aichungen von W. HERSCHEL (20füss. Teleskop), 405 Aichungen von J. HERSCHEL (unveröffentlicht), Zählungen der Sterne, welche in den Karten von C. H. F. PETERS, WATSON, CHACORNAC (theilweise publicirt) und von J. PALISA (nicht p.) enthalten sind. . Aus den verschiedenen Aichungen derselben Himmelsgegend mit verschiedenen Instrumenten lässt sich die Frage u. A. lösen, wie viele Sterne einer gegebenen Grössenklasse daselbst vorkommen, ob etwa einzelne Klassen eine besondere, haufenbildende, Dichte zeigen, oder ob alle zum nämlichen Systeme gehören. Aus den gefundenen Sternzahlen an gewissen Theilen des Himmels leitet HOLDEN unter Annahme gleicher Dichte die Gesammtzahlen der Sterne bis zu einer gewissen Grösse für den ganzen Himmel ab (Quelle — Zahl der Sterne auf einen Quadratgrad — schwächste Grösse — Zahl der Sterne am ganzen Himmel):

1) Argelander, Uranometria nova	0,11	6	4704	Sterne
2) Behrmann, Atlas d. südl. H.	0,17	6	6964	-
3) Houzeau, Uranométrie générale	0,14	6	5719	-
4) Heis, Atlas novus coelestis	0,19	6,5	7806	-
5) Gould, Uranometria Argentina	0,32	7,0	13388	-
6) Argelander, Durchmusterung	1,23	8,0	50,6	Tausend Sterne
7) - -	15,19	10,0	626,6	- -
8) Celoria, Pubbl. di Mil. XIII	93,12	11	3842	- -
9) Palisa, Ekliptikalkarten (Pola)	99,96	13	4124	- -
10) - - (Wien)	129,71	14,6	5351	- -
11) Peters, Karten-M. S.	71,71	14,8	2959	- -
12) - veröffentl. Karten	87,87	14,9	3625	- -
13) W. Herschel, Aichungen I	827,46	15	34,125	Millionen Sterne
14) - - II	1095,1	15	45,174	- -
15) J. Herschel (Kapstadt)	2301,2	15	94,929	- -
16) W. u. J. Herschel	1417,9	15	58,492	- -

Die Bezeichnung der schwächsten Grössenklassen ist sehr schwankend, ferner auch die Sterndichte am ganzen Himmel gewiss sehr ungleich, daher die Ungleichförmigkeit der in der letzten Columne gegebenen Gesammtzahlen aller Sterne. *A. B.*

H. Seeliger. Vertheilung der Sterne auf der nördlichen Halbkugel nach der Bonner Durchmusterung. Sitz.-Ber. d. math.-phys. Kl. d. bayr. Akad. 1884, 4†.

Prof. Seeliger giebt in 7 Tafeln, welche nach Sterngrössen geordnet sind, die Anzahl der in der Bonner Durchmusterung des nördlichen Himmels enthaltenen Sterne. Die erste Tafel enthält die Sterne 1—6,5^{ter} Grösse, die zweite 6,6—7,0 die dritte 7,1 bis 7,4 u. s. w., die 7. Klasse 9,1—9,5. Jede Klasse ist in Zonen von 5° Decl. zerlegt, und in jeder Zone wird die Sternzahl von 40 Zeitminuten in Rectascension gegeben, jede Klasse umfasst also 18 $\times$ 36 Summanden, und es lässt die Grösse der einzelnen Summanden die Vertheilung der Sterne an den verschiedenen Stellen der Himmelsfläche beurtheilen. Der Verlauf der Milchstrasse spricht sich in den Sternzahlen sehr deutlich aus. Vom Pol der Milchstrasse ausgehend theilte Seeliger den Himmel in Zonen von 20 Grad Breite also I von 0—20°, II von 20—40°, u. s. w. Abstand vom Pole; die 5. Zone enthält die Milchstrasse selbst (80—100°). Diese

Zonen enthalten auf den Quadratgrad um so mehr Sterne, je näher sie der 5. Zone liegen, nämlich:

In Zone	I	enthält ein Quadratgrad	8,51 Sterne; $D =$	0,3458
- -	II	- - -	8,95 -	0,3637
- -	III	- - -	11,02 -	0,4480
- -	IV	- - -	16,77 -	0,6815
- -	V	- - -	24,60 -	1,0000
- -	VI	- - -	18,92 -	0,7692
- -	VII	- - -	11,59 -	0,4711
- -	VIII	- - -	10,19 -	0,4142

Die beigefügte Grösse D bedeutet die Sterndichte der Klassen (nach Grösse) 2—7 zusammen, wenn die Dichte der Milchstrassenzone als Einheit betrachtet wird. Prof. SEELIGER giebt die Dichte D für die Einzelklassen in jeder Zone noch besonders, bildet dann die Grössen $1-D$, dividirt in jeder Klasse die Summe der $1-D$ durch 7 und erlangt so ein Maass für die Deutlichkeit, mit der sich die Zunahme der Sterndichte gegen die Milchstrasse hin ausspricht. Diese Zahlen, Gradienten genannt, sind: 1. Kl. (Gr. 1—6,5) 0,3625, 2. Kl. (6,6—7,0) 0,4806, 3. Kl. (7,1—7,5) 0,4229, 4. Kl. (7,6—8,0) 0,4725, 5. Kl. (8,1—8,5) 0,4465 6. Kl. (8,6—9,0) 0,4511, 7. Kl. (9,1—9,5) 0,5211 und im Mittel für alle Klassen von der 2.—7.: 0,5009. Der Gradient ist am grössten in der 7. Klasse, welche die schwächsten Sterne umfasst, und am kleinsten in der ersten Klasse bei den mit freiem Auge sichtbaren Sternen. Aus HOUZEAU's Uran. Gén. findet SEELIGER für die Sterne 1.—3. Grösse 0,3375, 4.—6. 0,1907 als Gradienten, d. h. es würden die hellen Sterne gleichmässiger über den ganzen Himmel vertheilt sein als die schwachen. Bei den letzteren kann man die angeführten Gradienten als wesentlich gleich betrachten; nimmt man die Grösse als ein Maass der Entfernung, so würde folgen, dass unser Sternsystem nahezu kugelförmig ist, dass die Sterne in der Milchstrasse selbst aber dichter stehen, als gegen die Pole derselben. Zum Schlusse versucht SEELIGER noch unter der Voraussetzung gleicher Masse aller Sterne die Lage des Schwerpunktes der Milchstrasse zu ermitteln, misst aber dem gefundenen Ort keine grosse Sicherheit bei. (Die Lage desselben wäre 23—24^h AR und 77—82° nördl.

Decl.; es dürfte sich hier aber wohl nur um den scheinbaren Schwerpunkt der nördlichen Hälfte der Milchstrasse handeln, welche allein in der vorliegenden Betrachtung untersucht werden konnte. Diese Hälfte erstreckt sich von 18^h—24^h—6^h AR, der scheinbare Schwerpunkt wird in 24^h liegen und zwar in der Ebene der Milchstrasse also bei 80° Decl., wenn nicht das Stück zwischen 0^h und 6^h eine andere Sterndichte zeigt, als 18^h—0^h; diese Dichten scheinen aber gleich zu sein. Ref.) *A. B.*

R. ENGELMANN. Doppelsternmessungen. Astr. Nachr. CXI, 337 bis 384; CXII, 193-244†; Nat. XXXII, 86.

Hr. ENGELMANN hat seine Aufmerksamkeit vor Allem stark bewegten und dabei schwierigen Doppelsternen zugewendet, in zweiter Linie einzelnen leichteren, aber durch grosse Bewegung oder sonst ausgezeichneten Paaren, endlich den von O. STRUVE vorgeschlagenen, meist nördlichen Vergleichsternen. Die Mehrzahl der Messungen bezieht sich auf 241 Doppelsterne der Mens. microm. W. STRUVE's; dazu kommen 100 Paare des Pulkowaer Kataloges von O. STRUVE, und 41 BURNHAM'sche Sterne. Da die Messungen desselben Paares an verschiedenen Abenden meist grosse constante Abweichungen zeigen, so wurde die Zahl der Abende ziemlich gross gewählt und die veröffentlichten Messungen geben für jedes Sternpaar Beobachtungen von mindestens 5 Abenden. Im Ganzen sind es 2535 Messungen von 389 Doppelsternen, woran sich noch 93 Messungen von entfernteren Begleitern reihen. Die 30 STRUVE'schen Vergleichsterne sind 491 mal beobachtet. Das benutzte Instrument hat $7^1/_2''$ Oeffnung; die Vergrösserungen waren verschieden, meistens 350—510, zuweilen auch 600 und selbst 700 fach, welch' letztere das Objectiv noch sehr wohl verträgt. Die Vergrösserung ist, wie sich aus zahlreichen Versuchen ergiebt, von beträchtlichem Einfluss auf die gemessenen Distanzen, indem bei Vergr. 215 die Distanz 0,118″, bei 332 um 0,046″, bei 419 um 0,009″ zu gross, bei 510 um 0,054″ bei 602 um 0,058″ und bei 705 um 0,090″ zu klein im Verhältniss zur mittleren Vergrösserung 440 beobachtet wurde. Bei der Regelmässigkeit des Verhaltens hat ENGELMANN alle seine Messungen auf die Vergr. 440 reducirt durch Anbringung

der Correctionen $-0{,}11'' -0{,}04'' -0{,}01'' +0{,}04'' +0{,}07'' +0{,}09''$. Bei dem Positionswinkel tritt ein solcher Einfluss nicht zu Tage. Bei den ganz engen Sternpaaren wurden die Distanzen auf verschiedene Weise bestimmt; es wurde die Fadendicke zur Vergleichung des Abstandes, oder die Sterndurchmesser, oder auch bei sich direct berührenden Sternen grosse und kleine Axe geschätzt, zuweilen auch die Distanz direct in Bogenmaass geschätzt. Durch entsprechende Variationen wurden die Reductionen jeder Methode auf eigentliche Messungen bestimmt. Die weiteren Untersuchungen betreffen die Fehler aus physikalischen und physiologischen Ursachen; hierzu sind die STRUVE'schen Vergleichspaare mitbenutzt. Um beim Mittel die Genauigkeit eines Abends zu erreichen, müssten bei den Distanzen Messungen an 4, bei den Positionswinkeln an 10 Tagen vorgenommen werden, da an einem Abende die constanten Fehler die rein zufälligen um das 2- bis 5 fache übersteigen und besonders bei den Positionswinkeln dieses Verhältniss mit kleineren Distanzen noch ungünstiger wird. *A. B.*

J. FRANZ. Beobachtung von STRUVE's weiten Doppelsternen mit dem Königsberger Heliometer. Erste Zone von $+50^0$ Decl. bis zum Pol. Astr. Nachr. CXI, 129-147†.

In dem Pulkowaer Katalog von Doppelsternen (1843) sind von W. STRUVE 256 Sternpaare mit Distanzen von 32 bis 120'' namhaft gemacht, deren Messung bisher noch nicht ausgeführt worden ist. Dr. FRANZ hat nun am Königsberger Heliometer diese Arbeit vorgenommen und sich dabei einer besonderen Methode bedient. Er stellte die Objectivhälften so, dass die vier Sternpunkte einen sehr langen Rhombus bildeten, indem der zweite Stern des einen neben den ersten Stern des anderen Paares gestellt wurde. Die kleine Diagonale des Vierecks war etwa 7'' und steht senkrecht zur grossen Diagonale $2D$. Es ist dann $\Delta^2 = D^2 + 3{,}5''^2$. Aehnlich wurde beim Messen des Positionswinkels verfahren.

A. B.

G. M. SEABROKE. Fourth Catalogue of Micrometrical Measures of Double Stars, made at the Temple Observatory, Rugby. Memoirs Astr. Soc. XLVIII, 196-224†.

Die Beobachtungen sind meist von SEABROKE selbst, einige von C. H. HODGES und von A. PERCY SMITH ausgeführt. Refractor von $8^1/_2$ Zoll (CLARK), DOLLOND'sches Fadenmikrometer. Von physischen Doppelsternen mit rascher Bewegung sind gemessen: η Cassiop., Σ 228 (1880 bis 1884 PW. 24° Aenderung), $O\Sigma$ 79, ζ Cancri, Castor, σ^2 Ursae Maj., Σ 3121, ω Leonis, ξ Ursae Maj., Σ 1785, Σ 1819, ξ Bootis, η Coronae, μ^2 Bootis, ζ Herculis, 70 Ophiuchi, Σ 2725, 3062. *A. B.*

A. M. W. DOWNING. Note on the periodic time of α Centauri. Monthl. Not. XLV, 151-152†.

Entgegen der Ansicht von POWELL, dass man für α Centauri eine Umlaufszeit von 86 Jahren oder mehr anzunehmen habe, glaubt DOWNING den von ihm berechneten Werth von 76 Jahren noch immer aufrecht erhalten zu können. Denn seine Bahn stelle die neueren Beobachtungen befriedigend dar und wenn sie auch in LACAILLE's Beobachtung einen Fehler von 4,2° übrig lasse, so sei dieser Fehler bei der geringen Genauigkeit der genannten Beobachtung als unwesentlich zu bezeichnen. *A. B.*

CH. V. ZENGER. La mesure des étoiles doubles au spectromètre. C. R. C, 901-902†.

Beobachtet man im Spectroskope zwei um 0,1 — $0,2^{mm}$ von einander abstehende feine Oeffnung, auf welche Sonnenlicht fällt, so sieht man zwei sich zum Theile deckende Spektren; die Verschiebung der nämlichen Linie in beiden Spectren gibt das Maass ab für den Abstand der beiden Oeffnungen. Analog würde man den Abstand der Componenten eines Sternpaares bestimmen können. Hier würde es sich empfehlen, ein absorbirendes Didymglas einzuschalten, wodurch das Spectrum der einzelnen Sterne eine Lücke erhält. Diese Lücke hat für einen gegebenen Apparat eine be-

stimmte, an hellen Sternen zu ermittelnde Länge. Das theilweise Aufeinanderfallen zweier Sternspectren verkürzt diese Lücke, und in dieser Erscheinung würde das Maass für die Sterndistanz zu suchen sein.

A. B.

H. Geelmuyden. Notice sur la parallaxe de l'étoile AOe. 11677. Astr. Nachr. CXII, 29-30†.

Bei den Messungen dieses Sternes trat ein eigenthümlicher Fehler zu Tag; indem der Werth einer Schraubenumdrehung des Fadenmikrometers verschieden herauskam, je nachdem die Schraube vorwärts oder rückwärts bewegt wurde. Die Differenz würde sich erklären, wenn man eine während der Beobachtungen eintretende langsame Erwärmung in Folge der Nähe des Beobachters annimmt, die etwa in $^1/_2$ Stunde 7° Celsius beträgt. Die stattfindende Ausdehnung drückt den Schlitten mit dem Faden allmählich vorwärts.

A. B.

A. Hall. Note on the Parallaxe of 40 o^2 Eridani. Astr. Nachr. CXII, 303-304†; Naturf. 1885, 394-395; Sill. J. (3) XXX, 403-404†.

Der Hauptstern hat eine jährliche Bewegung von 4″; in einer Entfernung von 82″ befindet sich ein doppelter Begleiter, der an dieser Bewegung theilnimmt, während ein dazwischen stehender schwächerer Stern nicht zum System gehört. Es ist daher natürlich, anzunehmen, dass ein so weites System mit so rascher Bewegung unserer Sonne verhältnissmässig nahe sein muss. Hall mass mikrometrisch die Differenzen in Rectascensionen gegen einen 32ˢ abstehenden Stern am grossen Refractor der Washingtoner Sternwarte. Die Beobachtungen waren schwierig, jedoch geht daraus mit einiger Sicherheit eine Parallaxe von 0,22″ hervor, entsprechend einer Entfernung von 14,8 Lichtjahren (oder ungefähr ebensoviel Bill. Myriameter). Der doppelte Begleiter würde etwa 12 mal so weit vom Hauptsterne abstehen, als Neptun von der Sonne.

A. B.

E. Lamp. Ueber die Parallaxe von Σ 2398. Astr. Nachr. CXII, 177-186; Naturf. 1885, 354†.

Die Eigenbewegung dieses Sternes beträgt jährlich —0,1726ˢ und +1,8955″. Eine etwa merkliche Parallaxe wirkt hauptsächlich in Declination, da der Stern nahe dem Pol der Ekliptik steht. Aus 63 Messungen von Declinationsdifferenzen gegen 2 benachbarte Sterne von 1883 Febr. 22 bis 1884 Apr. 13 findet Dr. Lamp die Parallaxe 0,34″±0,034; die Entfernung würde 9,8 Lichtjahre sein. Nach den gegenwärtigen Kenntnissen von Sternparallaxen wäre Σ 2398 zu den nächsten Sternen zu zählen. *A. B.*

Dunsink Parallax Researches. Monthl. Nat. XLV, 254†.

Der fünfte Band der Dunsink Observations von Dr. Ball enthält 368 Objecte, die in Bezug auf Parallaxe geprüft worden sind. Neubestimmt sind folgende Parallaxen:

61 Cygni 0,47±0,03″; Groombridge 1618 0,32″±0,02″; Piazzi III, 242. —0,04″±0,07″ und 6 Cygni 0,48″±0,05″.

A. B.

S. C. Chandler. On the Right Ascensions of certain Fundamental Stars. Astr. Nachr. CXII, 381-388†.

Chandler gibt für 8 Sterne des Verzeichnisses im Berliner Astr. Jahrbuche Correctionen der AR. von einigermaassen merklichem Betrage, die aus den Beobachtungen am Almucantar abgeleitet sind. Er weist auch aus anderen Beobachtungen bezw. Sternkatalogen die Berechtigung dieser Correctionen nach. *A. B.*

C. Pritchard. On the Relative Proper Motions of 40 Stars in the Pleiades, determined from Micrometric and Meridional Observations. Mem. Astr. Soc. XLVIII, (2) 225-274†.

Prof. Pritchard sucht in dieser Abhandlung die gegenseitigen Bewegungen der helleren Sterne in den Pleiaden sicher zu stellen. Bessel (1840) und Newcomb (1878) haben bereits geglaubt, eine

gemeinsame Bewegung der ganzen Gruppe nachweisen zu können. Im Jahre 1874 unternahm WOLF in Paris die Neubestimmung der gegenseitigen Stellung der helleren Sterne dieser Gruppe, indem er Differenzen von Rectascensionen und Declinationen beobachtete. Die Oxforder Beobachtungen sind 1878—79 angestellt und zwar mittelst eines neuen Instrumentes, des Duplexmikrometers, das zunächst eingehend beschrieben wird.

Auf einer Glasplatte sind 21 sehr feine parallele Linien in gleichen Abständen von 0,1 inch. gezogen, die erste (OY) und letzte (OZ) dreifach; senkrecht zu diesem Liniensystem laufen zwei dreifache Linien (OX) und (YZ); OX und OY oder bei anderer Lage der Sterne OX und XZ können als Coordinatenaxen aufgefasst werden. OX wird in die Richtung der Bewegung des Himmels gebracht und auf den einen Stern, OY auf den andern Stern gestellt. Letzterer steht also auf der Anfangslinie, der erste Stern zwischen zweien der Verticallinien. Es wird nun nur nöthig sein, den Abstand dieses Sternes von diesen zwei Linien genau zu messen (wozu ein besonderes Fadenmikrometer dient, 1 Rev. = 0,01 inch.), um eine sichere AR. Differenz zu haben, vorausgesetzt natürlich, dass die gegenseitigen Entfernungen aller 21 Linien exact ermittelt sind. Dann wird das Mikrometer um 90 Grad gedreht und auf die eben beschriebene Art die Declinationsdifferenz gemessen. PRITCHARD hat indessen an demselben Abend die Stellung unverändert belassen und also nur Differenzen in einer Coordinate bebestimmt, das nächste Mal wurde die andere Coordinate genommen und endlich sind bei allen Sternpaaren noch zur Probe direct Distanzen gemessen; es braucht hierzu nur das Mikrometer so gedreht werden, dass OX durch beide Sterne geht, worauf man den einen Stern in den Punkt O bringt — oder auch bei beiden Sternen die Entfernungen von den nächsten Parallellinien misst. Die Drehung des Mikrometers erfolgt zugleich mit der des Positionskreises. Bei der Einstellung der Sterne auf die Linien muss für jeden Stern ein besonderes Ocular benutzt werden, da das Gesichtsfeld eines einzigen nicht ausreicht bei den vorkommenden grossen Abständen. Beide Oculare verschieben sich senkrecht gegeneinander, eines parallel OX, das andere parallel OY und endlich ist die

ganze Mikrometerplatte noch verstellbar. Die Prüfung der gegenseitigen Abstände der Linien giebt vom Mittel (0,09992 inch.) nur Abweichungen von höchstens 0,1 pCt. Des weiteren wird der Einfluss der Temperatur auf die Linienabstände geprüft, und dann die Distorsion an verschiedenen Stellen des Gesichtsfeldes untersucht. Hierzu wurde die AR. Differenz der Sterne 8 und 10 gemessen, erst in der Mitte des Gesichtsfeldes (199,87″), in der Entfernung 570″ östlich von der Mitte (199,90″), bei 1100″ (200,56″) und ähnlich in westlicher Stellung. Bei dem Sternpaar 9—10 wurde die Declinations-Differenz in denselben Abständen von der Mitte nördlich und südlich gemessen und auch hier der Einfluss der Distorsion unterhalb 10′ Distanz als unmerklich gefunden. Um nun die ganze Gruppe messen zu können, ohne bei grossen Distanzen mit dieser Verzerrung des Gesichtsfeldes zu thun zu haben, hat Pritchard Maja, Alcyone und Atlas als Centren gewählt, an diese Sterne die benachbarten angeschlossen, sie selbst aber aus Meridianbeobachtungen aufeinander reducirt. Pritchard hebt als die Vorzüge seiner Methode bezw. seines Duplexmikrometers hervor: 1) Die Messungen grosser Distanzen, bis 20 Minuten, erfordern höchstens zweimal 5 Schraubenumdrehungen, da man blos bis zur nächsten Linie auf der Glasplatte zu gehen braucht. 2) Man kann grosse Declinationsdifferenzen messen, ohne das ganze Gebiet in einzelne Zonen zerlegen zu müssen, wie das Dr. Wolf that. 3) Alle drei Coordinaten X Y $\triangle$ lassen sich unabhängig von einander bestimmen. 4) Man kann die Einstellungen beliebig wiederholen, so lange nur die zwei Sterne auf den Coordinatenaxen bleiben. 5) Das Mikrometer gestattet den gleichzeitigen Gebrauch zweier Oculare von verschiedener Vergrösserung, ein Vortheil, der bei Beobachtungen von Planeten und noch mehr bei lichtschwachen Cometen sehr zur Geltung kommen wird. Bei Planeten geben ferner die dreifachen Endlinien die Möglichkeit einer solchen Einstellung, dass die Nebenlinien gleiche Segmente der Scheibe abschneiden, was die Centralstellung sehr erleichtert. Bei kleineren Durchmessern stellt man symmetrisch zwischen die Nebenlinien ein.

Soviel über die Beobachtungsmethode. Die Messungen selbst werden in den Tafeln V—VII mitgetheilt, VIII giebt die Resultate

und Vergleichungen mit früheren Messungen sowie die hundertjährigen Bewegungen in AR., IX dasselbe für die Declinationen. Die Tafeln X—XIII enthalten die gemessenen Distanzen und die im Vergleich mit BESSEL daraus abgeleiteten Bewegungen in Distanz. Tafel XIV—XVI betreffen die Meridianbeobachtungen einzelner Plejadensterne und geben die absoluten Eigenbewegungen, XVII und XVIII die Vergleichung der aus den Meridianbeobachtungen und den Mikrometermessungen folgenden relativen Ortsveränderungen in den Pleiaden. Endlich ist noch eine Karte der vierzig Pleiadensterne beigegeben, auf welche eine dem Sternpunkte angefügte Linie Richtung und Grösse der bestimmten relativen E. B. ausdrückt. Alle diese Bewegungen sind noch sehr gering, nur wenig grösser als die Beobachtungsfehler.

Ein Anhang giebt noch eine Uebersicht über die Helligkeit dieser Sterne, nach PRITCHARD, PICKERING, D. M. und Dr. WOLF.

A. B.

Litteratur.

H. FOLIE. Ein Kapitel der sphärischen Astronomie. Astr. Nachr. CIX, 225*.

H. SEELIGER. Ueber die Aberration der Fixsterne. Astr. Nachr. CIX, 273*.

D. GILL and W. L. ELKIN. Heliometer Determinations of Stellar Parallax in the Southern Hemisphere. Mem. Astr. Soc. XLVIII, (1) 1-194*.

Introduzione sopra le osservazioni micrometriche fatte a Gallarate e specialmente sulle misure delle stelle doppie del Catalogo di Dorpat. (DEMBOWSKI's Doppelsternmessungen.) Att. Linc. Mem. 1883/84 XVII, V-LII.

GOULD. Large proper motion of a star. Athen. 1885 (1) p. 440.

Binary Stars. TYCHO's Nova 1572. Nat. XXXII, 162.

A. HALL. Observations of the Satellites of Saturn and the Companion of Sirius, made at the U. S. Naval Observatory, Washington. Monthl. Not. XLV, 427.

G. W. Hough. Observations of the Companion of Sirius made at the Dearborn Observatory, Chicago. Monthl. Not. XLV, 427.

G. L. Tupman. On the proper motions of the stars Lal. 31296 and Lal. 31188. (Bewegung des ersten unmerklich, des zweiten —0,108″ in Decl.) Monthl. Not. XLV, 482.

J. Tebbutt. Observations of double stars at Windsor N. S. Wales. Monthl. Not. XLVI, 50-56.

E. Frisby. Proper motion of Lal. 16616. (—0,0092ˢ; —0,362″). Astr. Nachr. CXII, 318.

L. Swift. Catalogue of Nebulae discovered at the Warner Observatory. Astr. Nachr. CXII, 313-317.

Perrotin. Mesures micrométriques d'étoiles doubles. Astr. Nachr. CXII, 329-356.

C. H. F. Peters. On the errors of star-catalogues.

und

Stafford. On the formation of a Polar-catalogue of stars. Nat. Acad. of Science. Albany 1885, Nov.

H. M. Paul. Stars in rapid motion. Science VI, 483-484.

Todd. Researches in Stellar Parallax. Science V, 241.

v. Oppolzer. Ueber die Länge des Siriusjahres und der Sothisperiode. Wien. Ber. XC, 1884, 557-585.

Discussion of the Uranometria Oxoniensis. Annals of Harvard College Observatory XVIII, Nr. II, p. 15-27. 4⁰. *A. B.*

Spectroskopie der Fixsterne.

E. W. Maunder. The Motions of Stars in the Line of Sight. Observat. 1885, 117-122, 162-170†; Science V, 511; Naturf. 1885, 305; Bull. astr. 254.

Der Verfasser schildert in eingehender Weise die Anstrengungen die bisher gemacht worden sind, um die Bewegungen der Sterne in der Gesichtslinie aus den Verschiebungen der Spectrallinien zu ermitteln. Er stellt die Entdeckung der Verschiebung der *F*-Linie

im Siriusspectrum durch HUGGINS an Wichtigkeit der ersten Entdeckung von Eigenbewegung oder der jährlichen Parallaxe gleich. Die Rotation der Sonne bewirkt ebenfalls Verschiebungen der Linien des Sonnenspektrums und durch Nebeneinanderstellen von Ost- und Westrand im Reversionsspectroskop vermochten Prof. HASTINGS, THOLLON, CORNU u. A. die tellurischen Linien, die ihre Stellung nicht ändern, von den Sonnenlinien zu scheiden. Die rasche Rotation des Planeten Jupiter konnte auf demselben Wege gut bestätigt werden, da Ost- und Westrand eine Geschwindigkeitsdifferenz von 30 Miles besitzen. Leider ist aber die zu messende Verschiebung stets sehr klein, besonders da bei den schwachen Sternspectren eine starke Dispersion nicht zu verwenden ist. Ferner wird durch die Cylinderlinse, die Fadenbeleuchtung und die Enge des Spaltes das Licht noch mehr geschwächt. Nicht gering sind ferner die Schwierigkeiten bei der Herstellung des Vergleichspectrums, das mit dem Sternspectrum genau in derselben Ebene liegen muss, wenn nicht parallaktische Verschiebungen die Messungen ganz fälschen sollen. Endlich gehören die meisten unter den Sternen erster Grösse zum Typus I, sie zeigen im Spectrum sehr verbreiterte und an den Rändern verwaschene Linien, bei denen man kaum von Messungen reden kann. Wohl haben die Sterne des II. Typus scharfe Linien; aber dafür ist meist das Spectrum sehr schwach. Es darf darum nicht Wunder nehmen, wenn von diesen Sternbewegungen eigentlich nur die Richtung, nicht aber die wirkliche Geschwindigkeit sich bestimmen lässt. Die graphische Darstellung der gefundenen Bewegungen in einer kleinen Karte würde die Richtung der Sonnenbewegung eher nach α Aquarii als einem andern Punkte verlegen, also den übrigen Resultaten in dieser Beziehung nicht sonderlich entsprechen. Etwas sicherer lässt sich auf gemeinsame Bewegungen in weiten Sternsystemen schliessen; z. B. bei den Sternen im grossen Bären und einigen Orionsternen. Ein auffallendes Verhalten, nämlich eine Umkehrung der Bewegungsrichtung, zeigt Sirius. Die Messungen geben nämlich folgende Geschwindigkeiten in engl. Meilen:

1875—77	+21 M.	1879—80	+15 M.
77—78	+23	80—81	+11

1881—82	+ 2 M.	1883—84	—19 M.
82—83	— 5	84—85	—21

Zum Schlusse werden noch einzelne Sternspectren näher besprochen und dabei die häufig anzutreffende Verwandtschaft der Spectra nahestehender und wohl besondere Systeme bildender Fixsterne hervorgehoben. Auch Veränderungen in einzelnen Spektren werden vermuthet. *A. B.*

Spectroscopic Results for the Motions of Stars in the Line of Sight, obtained at the Royal Observatory Greenwich in the Year 1884. **Monthl. Not. XLV, 330-343†.**

Das Jahr 1884 hat zwar eine grosse Zahl von Beobachtungen der Linienverschiebungen in Sternspektren geliefert, die Genauigkeit lässt aber noch immer viel zu wünschen übrig. Die extremen Werthe bei den einzelnen Sternen differiren im Durchschnitt um 50 Miles (80 km), während die resultirenden Mittel meist unter 40 Miles liegen. Einige Beispiele mögen hier erwähnt werden: Sirius —25 (zw. +3 und —37), Procyon —1 (zw. —33 und +37), Pollux —46 (—37 und —62), Castor +6 (—1 und +24) Arcturus —52 (—39 und —69) Regulus —1 (+20 und —19), Atair —36 (+10 und —52) *α* Cygni —37 (—29 und —50) Aldebaran +24 (+3 und +57), Capella +1 (—12 und +36), Rigel +17 (—5 und +45). *A. B.*

E. v. Gothard. Die periodische Veränderlichkeit des Spektrums von *β* Lyrae. **Astr. Nachr. CXI, 161-164†.**

Die Fortsetzung der Beobachtungen des Spectrums von *β* Lyrae hat die Veränderlichkeit der hellen Linie D_3 von dem fast glänzenden Aufleuchten an bis zum völligen Verschwinden bestätigt. Vielleicht ist diese Veränderlichkeit periodisch, doch konnte die Länge der Periode in Folge mehrerer Lücken in den Beobachtungen nicht ermittelt werden. Die Wasserstofflinien scheinen weniger variabel sein. D_3 war gut zu sehen: 1884 Mai 22, Juli 9, 13, Aug. 3, 17 Sept. 22, nicht zu sehen: Febr. 18, Juni 2, 24 Juli 3, 16, 23 Sept. 13, 28, 29, 30 Oct. 9, Nov. 1, 5, 17. Schwach

oder sehr schwach war die Linie: Mai 12, 18, 23, Juni 23, Juli 17, Sept. 2, 15, 17. Oct. 14. Das Spectrum von γ Cass. wurde sehr oft beobachtet, die Intensität der hellen Wasserstofflinien ist wahrscheinlich auch veränderlich, jedoch waren dieselben stets zu sehen; nur D_3 war seit Aug. 1883 nicht wiederzufinden. *A. B.*

R. Copeland. Spectroscopic Observations, made at the Earl of Crawford's Observatory, Dun Echt, Aberdeen. Monthl. Not. XLV, 90-91†.

— — Stern- und Nebelspektren mit hellen Linien. Naturf. 1885, 154.

Mit einem 6,06 zöll. Aequatoreal von Simms, vor dessen Objectiv ein Secchi'sches Prisma angebracht war, wurde nach Sternen mit bemerkenswerthen Spectren gesucht. Es wurden im Cygnus vier Nebel und ein Stern mit hellen Linien, letzterer zur Gruppe der Wolf-Rayet'schen Sterne gehörig aufgefunden. Der Stern ist identisch mit den $DM+37°$, 3821. Unter den Nebeln, die alle sehr klein sind, befinden sich zwei planetarische mit monochromatischem Spectrum. *A. B.*

Litteratur.

Ch. W. Zenger. Nouveau spectroscope stellaire. C. R. CI, 616-621.

Photographie der Sterne.

Mouchez. Carte photographique du ciel à l'aide des nouveaux objectifs de MM. P. et Pr. Henry. C. R. C, 1177-1181†; Naturf. 1885, 310; Dingl. J. CCLVIII, 188.

Die Gebr. Henry unternahmen in Folge der günstigen Resultate mit ihrem zuerst für die Photographie des Himmels verwendeten Sechszöller die Ausführung eines neuen grösseren Instruments. Es ist dasselbe eigentlich ein Doppelfernrohr, wobei das eine Objectiv dem Beobachter ermöglichen soll, die Unveränderlichkeit der Einstellung beständig controlliren zu können. Das Hauptobjectiv ist für die photographisch wirksamsten Strahlen

achromatisirt und hat 34 cm freie Oeffnung bei 3,43 m Brennweite und 3° Gesichtsfeld. Das Instrument ist äquatoreal (nach englicher Art) montirt und besitzt Stunden- und Declinationskreis sowie ein sehr gutes Uhrwerk. Eine Probeaufnahme, die fünf Quadratgrad umfasst, enthält 2790 Sterne der 5. bis 14. Grössenklasse. Auch Spuren noch schwächerer Sterne sind zu erkennen. Die Sterne 14. Grösse besitzen einen Durchmesser von nur $^1/_{40}$ mm. Darnach ist die Erwartung sehr gerechtfertigt, dass die Herstellung einer allgemeinen Himmelskarte und die damit verknüpfte Zählung, Klassificirung und Ortsbestimmung der Sterne eine im Vergleich zu den früheren diesbezüglichen Bemühungen leichte Sache sein wird. W. Herschel hatte einst eine Zählung der Sterne begonnen, sah aber bald, dass die völlige Durchführung etwa 24 Jahre erfordern würde; deshalb begnügte er sich mit einfachen Schätzungen und nahm die Zahl der Sterne von 1. bis 14—15. Grösse zu 21,5 Millionen an. Da die oben erwähnte Aufnahme etwa den 8000. Theil der Himmelsfläche umfasst, so würde man die Sternzahl bis zur 14. Grösse hinab auf 22,5 Millionen schätzen können, vorausgesetzt, dass das photographirte Stück des Himmels die mittlere Sterndichte besitzt. Die Photographie würde sich aber auch, wie Mouchez glaubt, als vortheilhaft für die Auffindung kleiner Planeten erweisen, deren Vorhandensein sich dadurch sofort zeigen wird, dass sie in Folge ihrer Bewegung während der Expositionsdauer auf der Platte eine Linie beschreiben. Interessant ist auch eine Aufnahme des Planeten Jupiter und seiner Trabanten, welche in Pausen von je 10 m stattfand. Hierbei gab jeder Satellit eine Reihe aufeinander folgender Punkte und so eine directe Darstellung seiner Bahnbewegung. Auch für die Photometrie wird die Photographie von Bedeutung werden, da die Grösse der Sternscheiben sowie die Grösse der eben noch erkennbaren Sterne eine Function der Aufnahmedauer ist. Wie lange Zeit erforderlich ist um Sterne einer bestimmten Grösse zu photographiren (farbige Sterne ausgeschlossen), ist aus der folgenden Zusammenstellung zu ersehen.

1.—2. Gr.	0,01 Secunden
4.	0,08

6. Gr.	0,5 Secunden
8.	3,0
10.	20,0
12.	2 Minuten
13.	5
14.	10
15.	30
16.	90

A. B.

Photographie astronomique. (Aus dem Jahresberichte der Pariser Sternwarte.) Mem. Spettr. Ital. XIV, 59-60†.

In Paris sind mit dem Refractor von 0,16 m Oeffnung photographirt worden: der Sternhaufen im Perseus (χ); der Lichtdruck lässt noch immer 509 Sterne zwischen 7. und 13. Gr. erkennen. Die Plejaden. Die Sternhaufen in den Zwillingen (M. 35), mehrere in Auriga (M. 36, 37, 38) der Sternhaufen im Schild des Sobieski (M. 24) u. s. w. Eine Photographie enthält ein Stück der Bahn der Pallas als feine Linie. *A. B.*

MOUCHEZ. Proposal for Photographing the Heavens. Monthl. Not. XLVI, 1-2†.

Der Director der Pariser Sternwarte weist hier erst auf die neuesten Erfolge der HHrn. HENRY in der Himmelsphotographie hin und macht dann den Vorschlag, unter allseitiger Betheiligung eine vollständige Aufnahme des Himmels auszuführen. Bei dem in Paris gewählten Maassstabe und den Grenzen in der Sterngrösse würden die erforderlichen 6000 Clichés von 8 Sternwarten in 8—10 Jahren angefertigt werden können und man würde dann ein vollkommenes Bild des Sternhimmels zu Ausgang des neunzehnten Jahrhunderts besitzen, das für künftige Forschungen auf diesem Gebiete von der grössten Wichtigkeit sein würde.

A. B.

Dr. HUGO SCHROEDER. Ueber neue Linsencombinatione für photographische Sternaufnahmen. Astr. Nachr. CXI 297-298†.

Es handelt sich darum, ein Linsensystem so zu construire dass man auch bei einem sehr bedeutenden Gesichtsfelde tadellos Randbilder erhält. Verschiedene Versuche mit einer chromatische Homofocallinse lassen es möglich erscheinen, selbst bei 40° Bild winkeln noch Vorzügliches zu erreichen, wobei auch die Winkel treue des Bildes gewahrt bleibt. Bei einer nur geringen Unte correction der Längenaberration, wodurch ein kleiner Abweichungs kreis entsteht, wird der bei den Randbildern vorhandene gering Astigmatismus (Sternbildchen in Kreuzform) verdeckt, und es er halten alle Sterne eine runde Gestalt. Am besten wendet ma die Linsen zusammengekittet an, um Reflexe zu vermeiden.

A. B.

O. LOHSE. Ueber die photographische Aufnahme des Sternhaufens χ Persei. Astr. Nachr. CXI, 148-154†; Naturf. 1885, 117-118.

Es sind von diesem Sternhaufen fünf Aufnahmen mit Expositionszeiten von 1, 4, 9, 16 und 25 Min. am 11zöll. Refractor zu Potsdam ausgeführt worden, um Untersuchungen über Sternhelligkeiten vornehmen zu können. Es ist dieselbe Platte benutzt, die jedesmal in Declination etwas verschoben wurde. Die Vergleichung mit Prof. VOGEL's früheren Arbeiten zeigt, dass die optischen und photographischen Helligkeiten sich gut entsprechen, abgesehen von einigen wenigen Ausnahmen. Die bedeutendste Differenz findet bei einem von Prof. VOGEL als röthlich bezeichneten Sterne statt, der photograpisch um zwei Grössenklassen zu schwach gewirkt hat.

A. B.

Litteratur.

PAUL et PROSPER HENRY. La photographie astronomique à l'Observatoire de Paris. La Nature XIV, Nr. 654, 23-26.

— — La photographie directe du ciel. L'astronomie 1885 juin 2. Cf. oben p. 81.

MOUCHEZ. Photographie von Himmelskarten in der Milchstrasse. (Vermischte Nachrichten.) Astr. Nachr. CXII, 111-112.

A. A. COMMON. Photographs of the Nebula of Orion. Athen. 1885 (1) 538.

A. A. COMMON. Astronomical Telescopes for Photography. Nature XXXI, 40, 270.

E. C. PICKERING. A photographic study of the Nebula of Orion. Proc. Amer. Assoc. Boston XX, 407-417.

Photometrie.

EDWARD C. PICKERING. Annals of the Observatory of the Harvard College. Vol. XIV, Part II. SILL. J. (3) XXIX, 498.

Cap. VII. Alte Kataloge. Taf. 34. Identificirung zweifelhafter Objecte bei Al Sûfi. Taf. 35. Unterschiede in Sterngrössen zwischen Al Sûfi und Ulug Bei.

Cap. VIII. W. HERSCHEL veröffentlichte seine ersten genaueren Helligkeitsbeobachtungen in Phil. Trans. 1797 p. 166, denen bald noch drei andere Reihen folgten, ib. 452, 1797 p. 293 und 1799 p. 121. Im Juni 1883 wurden noch weitere Manuskripte HERSCHEL's gefunden, die in vielen zweifelhaften Fällen die Entscheidung lieferten. Taf. 37 giebt eine Uebersicht über HERSCHEL's Kataloge, nach Sternbildern geordnet. Taf. 38 und 39 enthalten die Erklärungen und Uebersetzungen von den bei HERSCHEL vorkommenden Symbolen. In Taf. 40 sind die grösseren Abweichungen zusammengestellt und endlich ist in Taf. 41 die HERSCHEL'sche Helligkeitsskala dargelegt.

Cap. IX bespricht die modernen Helligkeitsmessungen und Sternkataloge. Taf. 42: STRUVE's Mensurae micrometricae. Taf. 43: ARGELANDER's Uranometria nova. Taf. 44: HEIS, Atlas nov. coel. Taf. 45: Grössenskala der Durchmusterung im Vergleich mit dem Meridian-Photometer. Taf. 46: Skala von BEERMANN. Taf. 47: Uran. Argentina. Taf. 48: Skala von HOUZEAU, Uranométrie générale. Taf. 49: Skala bei ROGERS, Taf. 50 hier vorkommende grosse Abweichungen und Taf. 51 FLAMMARION, Les étoiles. PICKERING geht

nun zu den eigentlichen Photometermessungen über und beginnt mit SEIDEL's Arbeiten, die alle nördlichen Sterne bis zur dritten Grösse einschliesslich, im Ganzen 208 enthalten. Die Messungen sind doppelt ausgeführt, und es ist die erste Serie 1852, die zweite 1861 veröffentlicht. Das benutzte Instrument war das STEINHEIL'sche Photometer, mit 3,5 cm Oeffnung. Als Lichteinheit galt α Lyrae im Zenith. Von den Helligkeitslogarithmen, wie sie SEIDEL gegeben hat, wurden die arithmetischen Complemente genommen und durch 0,4 dividirt, um sie in Grössen zu verwandeln. Die Vergleichung mit PICKERING's Messungen giebt Taf. 52. SEIDEL's Grössen sind um 0,10 Gr. zu verkleinern; Abweichungen von über 0,5 m kommen bei vier Sternen vor.

TH. WOLFF hat mit einem ZÖLLNER'schen Photometer von 37,5 mm die Helligkeiten von 475 Sternen gemessen. Die Vergleichung zeigt, dass die Differenz gegen PICKERING's Grössen eine Funktion der Grösse selbst ist und 0,1 m bei den hellsten, 1,0 m bei den Sternen der Grösse 5,9 beträgt. Die Ursache dieser Abweichungen liegt wohl im Aussehen des künstlichen Sternes im Photometer. Derselbe gewinnt bei der Vergrösserung seiner Helligkeit ein mehr planetarisches Aussehen, wird dagegen bei Verkleinerung punkt- oder sternähnlich. Taf. 53 giebt die Vergleichung und die reducirten Grössen.

Cap. X. Bonner Beobachtungen, VII. Band, ARGELANDER's Beobachtungen verschiedener Sterne, Taf. 54 Verwandlung der ARGELANDER'schen Stufenwerthe. VI. Band, Bonner Meridianbeobachtungen, sind sehr correct, was sonst bei Meridianbeobachtungen selten ist. Taf. 56: Vergleichung mit PICKERING. Taf. 57 und 58 beziehen sich auf CHANDLER's Beobachtungen. Taf. 59 giebt die Helligkeitsskalen von J. HERSCHEL's und PRITCHARD's Photometermessungen, und endlich sind in Taf. 60 und 61 noch einige andere Beobachtungsreihen reducirt. In der Taf. 62 finden sich die Abweichungen der verschiedenen Sterne in den verschiedenen Katalogen zusammengestellt.

Cap. XI enthält weitere phot. Beobachtungen auf der HARVARD-Sternwarte, nämlich in Taf. 64 Plejadensterne, nebst Vergleichungen mit BESSEL, ARGELANDER, WOLF (Paris), PRITCHARD, LINDE-

MANN; Taf. 65 die Sterne, die als Vergleichssterne für Veränderliche benutzt worden sind. Taf. 67 helle Sterne; Taf. 68 Planeten einschliesslich Vesta. Taf. 69 giebt die Helligkeiten, reducirt auf mittlere Oppositionen: Mars —1,29, Vesta 6,47, Jupiter —1,28, dessen Trabant III 4,68, Saturn 1,67, Uranus 5,56, Neptun 7,96.

Cap. XII. Stark abweichende Beobachtungen und Untersuchung derselben, Taf. 71—76.

Cap. XIII. Der Veränderlichkeit verdächtige Sterne. CHANDLER hatte die ganze zugängliche astronomische Litteratur, mehr als 2000 Bände, nach veränderlichen Sternen durchsucht und eine Liste von 1200 verdächtigen Objecten zusammengebracht. Die Seiten 431—476 enthalten die Einzelheiten (Messungen u. s. w.) über diese Sterne.

Cap. XIV. Vertheilung der Sterne. Die Zahl der Sterne in einer gegebenen Gegend am Himmel ist nach dem vorliegenden Katalog der HARVARD-Photometrie und der Uranometria Argentina berechnet. Jede der zwei Hemisphären ist in drei Zonen getheilt, deren Grenzen bei 30° und 61° 2′ Decl. liegen; der Inhalt der Zonen ist 0,500, 0,375 und 0,125. Die Polzone zerfällt wieder in 3 Theile (Grenzen 0^h 8^h 16^h), die Mittelzone in 9 von je 2^h 40^m AR.) die Aequatorealzone in 12 Theile. Die Zonen sind vom Nordpol an mit A, B, C, D, E, F bezeichnet und die einzelnen Theile sind numerirt. (Z. B. ist D2 die südl. Aeq.-Zone, zweite Abtheilung zwischen 2^h und 4^h.) Ausser den photometrisch bestimmten Sternen sind in den Einzelabtheilungen noch die Sterne der Durchmusterung zugesetzt. Die grösste und die kleinste Sternzahl ist 129 bezw. 42. Mehr als 63 Sterne enthalten 14 Regionen mit zusammen 1270 Sterne, während auf die übrigen 22 Regionen fast ebensoviel, 1211 Sterne kommen — wenn nur die 4 nördlichen Zonen A—D berücksichtigt werden. In diesen beiden ungleichen Flächen des Himmels von 14 und 22 Regionen vertheilen sich nach Taf. 81 die Sterne, wie folgt:

Gr.	I.	II.	Gr.	I.	II.
0,0	2	2	1,5	9	5
0,5	4	2	2,0	22	16
1.0	7	4	2,5	32	28

Gr.	I.	II.	Gr.	I.	II.
3,0	64	59	5,0	722	669
3,5	110	108	5,5	1270	1211
4,0	194	194	6,0	1761	1838
4,5	371	370			

Diese Zahlen können dazu dienen, hypothetische Annahmen über die wirkliche Vertheilung der Sterne im Raume zu prüfen. Haben alle Sterne gleiche Grösse und unter sich gleiche Entfernung, so werden die Sternzahlen N und n von zwei Grössenklassen M und m zu den entsprechenden Distanzen D und d in der Beziehung stehen, dass $N:n = D^3:d^3$, welche wegen der logarithmischen Verhältnisse zweier Grössen 0,400 auf die Gleichung führt:

$$\log N - \log n = 0{,}60(M - m) \quad \text{oder} \quad \log N = 0{,}60 M + \text{Const.}$$

Die Constante bestimmt sich aus der gefundenen Sternzahl und Sternvertheilung (Taf. 81) zu 0,54; dagegen wird der Coefficient von M nicht 0,60 sondern nur 0,52 und diese Zahl kann sich höchstens um ein oder zwei Hundertstel ändern. Die hier sich zeigende Differenz wird zu den Daten gehören, die zu den zukünftigen Untersuchungen über Lichtstärke, Dimensionen und Distanzen der Sterne nöthig sind.

Cap. XV. Fehler in den Katalogen. „Die Ursache derselben ist in der relativen Stellung der verglichenen Sterne zu suchen, es ist daher die Anordnung der Messungen in Zonen zu empfehlen." Taf. 83 giebt die mittleren Abweichungen der Kataloge, nach Regionen geordnet, und es schliesst sich daran eine eingehende Discussion einzelner Fälle wie auch allgemeiner Erscheinungen. Doch dürften die hier behandelten Schwierigkeiten noch lange nicht spruchreif für eine Entscheidung sein. *A. B.*

E. Pickering. Faint Stars for Standards of Stellar Magnitude. Second Report of the Committee on Standards of Stellar Magnitude. Monthl. Not. XLV, 124-125†.

In den 24 Regionen vom Pol bis zum Aequator hat Pickering je eine kleine Zone von 1° Länge und 10' Breite, von einem hellen Sterne anfangend, ausgewählt und die sichtbaren Sterne in Karten

eingezeichnet. Er wünscht, dass diese Karten anderwärts durch Nachtragen aller überhaupt erkennbaren Sterne vervollständigt werden. Hieraus sollen dann die Normalsterne für die Helligkeitsbestimmungen der schwächeren Sterne unter 10. Grösse ausgesucht und das Licht derselben auf möglichst verschiedene Weisen gemessen werden. *A. B.*

E. B. KNOBEL. On Al Sûfi's Star Magnitudes. Monthl. Not. XLV, 417-425†.

Die in den Manuscripten von Al-Sûfi's Almagest, welche im British Museum und im India Office aufbewahrt werden, gegen SCHJELLERUP's Uebersetzung sich zeigenden grösseren Abweichungen in den Angaben der Sterngrössen werden hier in einer ausführlichen Liste mitgetheilt. Die Differenzen betragen in einzelnen Fällen zwei Klassen. *A. B.*

E. B. KNOBEL. Note on the Description of two Stars in PTOLEMY's Almagest. Monthl. Not. XLV, 145-151†.

Der Aufsatz enthält die Richtigstellung eines die Farbe zweier Sterne (8 Scorpii und 2 Orionis) bezeichnenden Wortes, das in den verschiedenen arabischen M. S. des Almagest verdorben oder verwechselt worden ist. Dabei wird als sehr wahrscheinlich erwiesen, dass LICHTENSTEIN's Almagest die gedruckte Ausgabe von GERARD von CREMONA's lateinischer Uebersetzung ist. — Zuweilen kommen in den arabischen M. S. auch Verwechselungen von Buchstaben vor, die als Zahlzeichen fungiren, indem namentlich 60 mit 90 und 300 (sin mit ssad und shin) vertauscht wurden. Dies führt mehrmals auf unmögliche Breiten über 90 Grad.

A. B.

E. C. PICKERING. Thirty-ninth annual report of the astronomical observatory of Harvard College. Cambridge: Mass 1888. 8°.

Der Bericht enthält entsprechend den Berichten früherer Jahre eine Uebersicht über die Arbeiten und Beobachtungen der Sternwarte. Hervorzuheben sind Beobachtungen der Verfinsterungen der

Jupitertrabanten und Masse der Cometen-Bestimmungen der Sterngrössen. Beobachtungen über Spectra und Farbe der Sterne; ebenso werden die photometrischen Beobachtungen fortgesetzt und die Beobachtungen über Doppelsterne. Folgende Publicationen sind in der letzten Zeit seitens der Beobachter veröffentlicht; vgl. frühere Jahrgänge der Fortschritte.

Thirty-eighth Annual Report of the Astronomical Observatory of HARVARD College.

On the Possible Connection of the Comet Pons-Brooks with a Meteorstream. By S. C. CHANDLER, Jr. Astronomische Nachrichten, CVII, 275.

Observations and Ephemeris of U Ophiuchi. By S. C. CHANDLER, Jr. Ibd. CVIII, 55.

Observations of Meteors, 1883, December 6. By O. C. WENDELL. Ibd. CVIII, 433.

Elements and Ephemeris of Comet 1884 II. By S. C. CHANDLER, Jr. Ibd. CIX, 223.

On a convenient Formula for Differential Refraction in Ringmicrometer Observations. By S. C. CHANDLER, Jr. Ibd. CX, 177.

On Gegenschein and other Zodiacal Phenomena. By ARTHUR SEARLE. Ibd. CIX, 257.

The Zodiacal Light. By ARTHUR SEARLE. Proc. Am. Acad. of Arts and Sciences, XIX, 146.

Researches upon the Photography of Planetary and Stellar Spectra. By the late HENRY DRAPER. Results of Measurements by E. C. PICKERING. Ibd. XIX, 231.

Sir WILLIAM HERSCHEL's Observations of Variable Stars. By EDWARD C. PICKERING. Ibd. XIX, 269. The Observatory, VII, 256.

Recent Observations of Variable Stars. By EDWARD C. PICKERING. Proc. Am. Acad. of Arts and Sciences, XIX, 296.

The Phases of the Moon. By ARTHUR SEARLE. Ibd. XIX, 310.

Report of the Committee on Standard Time (WOLCOTT GIBBS, GRANCIS A. WALKER, and J. RAYNER EDMANDS). Ibd. XIX, 473.

Photometric Observations of Neptune at the Harvard College Observatory. By EDWARD C. PICKERING. The Observatory, VII, 134.

Light of Comparison Stars for Vesta. By EDWARD C. PICKERING. Am. Journal of Science, CXXVIII, 17.

Second Report of the Committee on Standards of Stellar Magnitudes. EDWARD C. PICKERING, Chairman. Proc. Am. Assoc. for the Advancement of Science, 1883, p. 1.

On the Regraduation of the HARVARD College Meridian Circle in situ. By WILLIAM A. ROGERS. Sidereal Messenger for December, 1884.

On a Practical Solution of the Perfect Screw Problem. By WILLIAM A. ROGERS. Transactions of the American Society of Mechanical Engineers. Vol. V.

On some suspected Variable Stars. By S. C. CHANDLER, Jr. Science Observer, IV, 60.

Elements and Ephemeris of Comet 1884 II. (BARNARD). By S. C. CHANDLER, Jr. Science Observer, IV, 80.

Sch.

C. PRITCHARD. On some Points of Difference between the Harvard and Oxford Stellar Photometry. N. 1. Month. Not. XLV, 411-417†.

Im zweiten Theil der Harvard-Photometrie wird, gelegentlich der Vergleichung der Harvard- und Oxford-Messungen von Sternhelligkeiten, der Satz ausgesprochen, dass theoretisch die am Keilphotometer abgeleiteten Resultate durch die Helligkeit des Himmelsgrundes beeinflusst werden müssen, und dass im Oxforder Helligkeitskataloge ein solcher Einfluss erkennbar sei. Hiergegen wendet Prof. PRITCHARD ein, dass er selbst auf eine derartige Erscheinung vorbereitet gewesen sei und sich deshalb erst „praktisch" versichert habe, wie viel dieser Einfluss ausmachen könne. Er führt die Mittel der gemessenen Helligkeiten des Polarsternes an, nach den verschiedenen Phasen des Mondes geordnet (von 7 zu 7 Tagen des Mondalters). Es wäre hier höchstens ein Unterschied der Mittel von $\frac{1}{17}$ Grösse zu erkennen. Unter solchen Umständen glaubte er, von den viel geringeren Helligkeitsunterschieden am Himmel, wie sie durch die Ungleichheit der Sterndichte erzeugt werden, ganz absehen zu können. Sollte aber doch ein Einfluss in dieser Beziehung vor-

handen sein, so muss derselbe die grössten Differenzen gegen PICKERING's Messungen in den Extremen der Sterndichte hervorrufen. Das ist aber nicht der Fall; die Stellen grösster Sterndichte unterscheiden sich in den Katalogen bezüglich der Sterngrössen nur wenig; umgekehrt gehören die drei Stellen, an welchen die zwei Messungsreihen am weitesten auseinandergehen, zu denen von mittlerer Sternzahl. Prof. PRITCHARD glaubt seinerseits, dass der Unterschied sehr wohl in den Messungen am Meridianphotometer auf der Harvard-Sternwarte liegen könne. Die Sterngrössen, wie sie hier erlangt seien, beruhen meist auf nur drei Messungen, deren Genauigkeit vielleicht nicht so gross sei, als Prof. PICKERING sie annehme. Wenigstens kommen bei den öfter beobachteten Sternen Unterschiede zwischen den Extremen vor von einer halben Grössenklasse und mehr. *A. B.*

J. WILSING. Versuche mit dem Wedge-Photometer.
Astr. Nachr. CXII, 265-282†.

Die Einfachheit des Princips und der Handhabung des Keilphotometers können diesem Instrumente zur besonderen Empfehlung dienen; jedoch werden gegen dasselbe auch mehrfache Bedenken geltend gemacht, die eine eingehende Prüfung in jedem Falle nöthig erscheinen lassen. Theoretisch müsste die Differenz der Helligkeitslogarithmen proportional sein der Glasdicke. Hier müssen dann aber die Bedingungen erfüllt sein, dass das Glas homogen, die Grenzflächen in Gestalt und Politur vollkommen sind und dass die Absorption alle Farben gleichmässig trifft. Daran reihen sich noch physiologische Bedingungen: Das Auge kann keine absoluten Helligkeiten, sondern nur Differenzen von solchen schätzen; es ist also die Helligkeit des Himmelsgrundes zu berücksichtigen. Dieser Umstand wird um so störender wirken, je geringer die Helligkeitsdifferenz von Stern und Himmelsgrund ist; die schwächeren Sterne werden also systematisch falsch beobachtet. Nur wenn die zu messenden und die Vergleichsterne nicht viel an Grösse verschieden sind, wenn es sich nur um 2—3 Klassen handelt, wird der zu fürchtende Fehler vernachlässigt werden können. Es darf auch nicht übersehen werden, dass die Empfindlichkeit des Auges

selbst veränderlich ist. Dieselbe nimmt nach Hrn. WILSING's Versuchen im Anfang rasch zu, entsprechend der Accomodation des Auges und der Ausdehnung der Pupille; sie erreicht aber nie eine Beständigkeit, der man auch nur auf einige Stunden sicher sein könnte. Was die Constanz des Absorptionscoefficienten betrifft, so sind hierüber schon von PRITCHARD selbst und von LOEWY Versuche angestellt. Hr. WILSING findet auf zwei verschiedenen Wegen durch Beobachtung des künstlichen Sternes eines ZÖLLNER'schen Photometers und unter Anwendung von Blenden vor dem Objectiv, dass sein Apparat in Gestalt, Politur und Färbung fehlerfrei ist, solange es sich nur um geringere Grössendifferenzen handelt. Es zeigt sich aber eine Abweichung der zwei Methoden unter sich, die eine Wirkung der verschiedenen Helligkeit des Grundes ist. Daher dürfen die aus Blendenbeobachtungen abgeleiteten Werthe nicht als Constanten des Instrumentes behandelt werden. Wenn aber die Helligkeit des Grundes einen merklichen Werth erreichen kann, so muss ihre Wirkung am Himmel näher festgestellt werden. Zu diesem Zwecke beobachtete Hr. WILSING die bereits anderweitig genau bestimmten Pleiaden und fand hier die Absorptionsconstante noch kleiner, in Folge der grösseren Helligkeit des Himmelsgrundes. Um noch den Einfluss der Farbe zu prüfen, wurde dem künstlichen Sterne des ZÖLLNER'schen Photometers durch Drehung des Calorimeters verschiedene Färbung ertheilt. Durch entsprechende Stellung des Intensitätskreises wurden physiologisch gleich helle Sterne erzeugt; am Keile wurden aber die rothen (purpur, orange) um 2,5° schwächer gemessen als die grünen und blauen Sterne. Da so lebhafte Farben am Himmel nicht vorkommen, so bleiben die Differenzen auch wesentlich kleiner; der Nachweis, dass sie unmerklich sind, ist aber in jedem speciellen Falle besonders zu erbringen. Immerhin ist aber das Keilphotometer nützlicher Verwendung fähig, wenn man nur die Helligkeitsunterschiede nicht zu gross wählt und die Empfindlichkeit des Auges hinreichend oft controlirt. Auch sollen die zu vergleichenden Sterne nicht zu weit von einander abstehen und dürfen die photometrischen Helligkeiten verschieden gefärbter Sterne nicht unmittelbar miteinander verglichen werden.

A. B.

C. Pritchard. On Dr. Wilsing's Examination of the Wedge Photometer and (II) on the Degree of Accuracy, obtainable by Means of this Instrument. Monthl. Not. XLVI, 2-18†.

Pritchard hat bei der Wiederholung der Fechner'schen Experimente bezüglich der Wahrnehmung von Lichtunterschieden gefunden, dass das Auge noch Helligkeitsdifferenzen von 100:101 und selbst 120:121 erkennen kann.

Hinsichtlich des Einflusses, welchen die Helligkeit des Grundes auf die Messung des Sternlichtes ausübt, beharrt Prof. Pritchard auf seiner schon Prof. Pickering gegenüber ausgesprochenen Ansicht, dass dieser Einfluss selbst bei Sternen 5.—6. Grösse vernachlässigt werden kann, wenn man 1) die Harvard-Messungen bei der Vergleichung als maassgebend ansieht und 2) die erkennbare Helligkeitsdifferenz auf $\frac{1}{14}$ Grösse statt $\frac{1}{100}$ wie oben reducirt. Da die letztere Zahl sich auf Flächen und nicht auf einfache Punkte bezieht, und auch Seidel und Zöllner keine grössere Genauigkeit als $\frac{1}{14}$ Gr. erreicht haben, noch auch das Meridian-Photometer zuverlässiger ist, so darf man jene Einschränkung wohl zulassen. Bei einem Felddurchmesser von etwa 80″ ist gleichzeitig mit einem Sterne 6. Grösse kaum ein Stern 9.—10. Gr. sichtbar, ausgenommen bei Doppelsternen. Beim Verschmelzen zweier Sterne ist aber die Gesammthelligkeit leicht zu berechnen; ist d die Helligkeitsdifferenz der zwei Sterne, so vergrössert sich die Helligkeit des grösseren um s in folgendem Täfelchen:

d	s	d	s
d = 0,0 Gr.	s = 0,75 Gr.	d = 2,0 Gr.	s = 0,16 Gr.
0,5	0,53	3,0	0,07
1,0	0,37	4,0	0,03
1,5	0,25	5,0	0,01

Die Empfindlichkeit des Auges wird nicht ausser Acht gelassen, und lange Beobachtungsreihen des Auges sind vermieden worden. Endlich hat auch Prof. Pritchard, übereinstimend mit Dr. Wilsing, gefunden und in seinem Werke über die Photometer-Messungen zu Oxford (Mem. R. A. S. XLVIII) bemerkt, dass das Schrauben-Intervall beim Keilphotometer, wenn es sich nicht um extreme Farben handelt, unabhängig von der Farbe ist.

Die zweite Abhandlung „Ueber die Genauigkeit der Messungen am Keilphotometer“ bietet zunächst in Taf. 1 als Beispiel die Beobachtungen einer Nacht (mittlerer Beschaffenheit) und die Bestimmung der Helligkeit eines Sternes, 72 Tauri. Die 2. Tafel giebt die Resultate der Wiederholung der Grössenbestimmungen von 16 Sternen in 10 bis 12 Nächten, worunter sich die hellen Sterne im grossen Bären befinden. Bei 72 Tauri geben die vier Ablesungen 5,61 5,74 5,67 5,59, im Mittel die Grösse 5,65. Aus Tafel 2 entnehmen wir die Grössen der Sterne in Ursa major:

$\alpha = 1{,}89 \pm 04$; $\beta = 2{,}17 \pm 06$; $\gamma = 2{,}30 \pm 09$; $\delta = 3{,}41 \pm 06$; $\varepsilon = 1{,}80 \pm 06$; $\zeta = 2{,}09 \pm 07$; $\eta = 1{,}77 \pm 05$.

„Die Wiederholung einer Messung in vielen Nächten trägt zur Vergrösserung der Genauigkeit nicht viel bei“. Jene mittleren Abweichungen setzen sich aus den Fehlern des betreffenden Sterns und denen des Polarsterns zusammen, der Fehler eines Sterns wird erhalten, wenn obige Fehler durch $\sqrt{2}$ dividirt worden, und ist dann etwa $\frac{1}{25}$ der Grössenklasse.

Tafel 3 enthält die Sterne, welche gegen PICKERING's Bestimmung eine Abweichung von mehr als $\frac{1}{4}$ Gr. geben. Es sind meist Sterne unter 3 Gr. Die mittlere Differenz der beiden Kataloge ist 0,15 Gr.; die Differenz PRITCHARD und Bonner Durchmusterung 0,06 Gr. *A. B.*

Veränderliche Sterne.

E. F. SAWYER. Observations of Variable Stars in 1884. Astr. Nachr. CXI, 305-314†.

Hr. SAWYER hat von folgenden veränderlichen Sternen die Maxima beobachtet: *R* Androm. Dec. 1; *R* Aquarii Dec. 25; *o* Ceti, März 6 Gr. 4,6; *R* Bootis OA. 5; *R* Coron. bor. Juni; *S* Cor. bor. Mai 5; χ Cygni Nov. 23 Gr. 55; *R* Drac. Sept. 5; *R* Hydrae, Juli 20 Gr. 4,2; *R* Leonis, Febr. 5; *R* Urs. maj. Aug. 29; *S* Urs. maj. Sept. 17; *T* Urs. maj. Oct. 17; *R* Virg. Apr. 11. Ferner von *R* Scuti 4 Max. 3 Min., von *g* Herc. 3 Max. 4 Min., von *W* Sagitt. 8 Max. 6 Min., von *X* Sagitt. 8 Max. 9 Min., *U* Ophiuchi 5 Min. in guter Uebereinstimmung mit CHANDLER's Ephemeride. Aus den

Beobachtungen von *T* Monocerotis 1881—1884 leitet SAWYER die Periode zu 26,97 Tagen ab; die Zunahme dauert $8^1/_4$, das Maximum 1, und die Abnahme $18^3/_4$ Tage. 4 und 13 Tage nach dem Maximum findet in der Abnahme eine Verzögerung oder ein Stillstand statt. *A. B.*

E. F. SAWYER. On a new variable star in the constellation Cetus. Astr. Nachr. CXI, 313-316†.

E. SCHÖNFELD. Bemerkung dazu. Ibid. 316.

Am 16. Dec. 1884 bemerkte SAWYER im Walfisch einen Stern der Grösse 7,0, der am 10. Jan. 1882 die 8. und am 10. Febr. etwa die 9. Grösse besass. Am 5. März war der Stern bis 10,5 Gr. herabgesunken. Der Katalog der südlichen Durchmusterung enthält, nach Prof. SCHÖNFELD's Mittheilung, in der betreffenden Gegend zwei Sterne, welche 1877 Dec. 2 und 1880 Dec. 1 beobachtet sind. Beim zweiten Sterne stimmen die Grössen ziemlich gut unter einander, dagegen wäre für den ersten die Helligkeit das eine Mal $7^3/_4$ das anderemal $9^1/_4$ gewesen, also $1^1/_2$ Grössenklassen verschieden. *A. B.*

A. SAFARIK. Ueber den Lichtwechsel eines rothen Sternes in Ursa minor. Astr. Nachr. CXII, 397-400†.

Es handelt sich um den Stern 49 im zweiten Verzeichnisse von Sternen mit auffallendem (Banden-) Spectrum von PICKERING. Prof. SAFARIK hat denselben von 1883 Mai 28 an regelmässig beobachtet und findet die Periode des Lichtwechsels zwischen 313 und 371, mit dem wahrscheinlichsten Werthe von 337 Tagen. Maxima fanden statt 1883 Aug. 1 und 1884 Juni 9; Minima 1883 Nov. 26 und 1884 Dec. 1. PICKERING constatirte ein Maximum um 1881 Sept. 20. *A. B.*

A. SAFARIK. Maxima von *U* Geminorum. Astr. Nachr. CXII, 402.

Da die Helligkeitsmaxima dieses Sternes plötzlich eintreten und kein regelmässiges Gesetz bisher su erkennen war, hatte Prof.

SAFARIK den Stern unter beständiger Beobachtung gehalten. Maxima wurden beobachtet: 1883 Oct. 24,5, 1884 Jan. 21, Mai 10,4, Oct. 21, Dec. 24,5, 1885 April 6,5. *A. B.*

A. SAFARIK. Ueber den Lichtwechsel des rothen Sternes Schjellerup 238. Astr. Nachr. CXII, 401†.

Dieser Stern wurde 1883—1885 beobachtet und als veränderlich erkannt. Die Veränderlichkeit beträgt etwa 0,6 Grössen, die Periode ist etwas länger als ein Jahr. *A. B.*

J. E. GORE. Mira Ceti. Nat. XXXI, 459†.

Das Maximum fiel zwischen 4. und 13. Februar 1885; der Stern kam an Grösse α Ceti gleich, war also 2,7 Grösse. *A. B.*

LINDEMANN. The variable Star *V* Cygni. Nat. XXXII, 610†.

Der Stern zeigte am 19. Juli 1881 ein nebelhaftes, kometarisches Aussehen mit merklichem Durchmesser; den 13. August 1882 hingegen war er dagegen mehr sternartig. 1883 Mai 13 fiel er durch sein starkes Funkeln im Vergleich mit den Nachbarsternen auf, war aber Juli 27 wieder ruhig und Oct. 8 sehr verschwommen neblig. Ende desselben Monats hatte er wieder sein sternartiges Aussehen angenommen. *A. B.*

EDW. C. PICKERING. Thirty-eighth annual Report of the Director of the Astronomical Observatory of Harvard College. Cambridge 1884. Cf. oben p. 90.

Prof. PICKERING kann einen Jahresbericht mit der Quittung über den Empfang von 50000 Dollar einleiten, deren jährliche Zinsen zur Erweiterung des bereits sehr umfangreichen Arbeitsprogrammes beitragen sollen.

Am Meridiankreise wird die von der Sternwarte zur Beobachtung übernommene Zone ihrer Vollendung nahe gebracht und die Fundamentalbeobachtungen weiter geführt. Am Meridianphoto-

meter wurden in 133 Reihen 20000 Sterngrössen bestimmt, zur Revision der Grössen in der Bonner Durchmusterung. Auch die Uranometria Argentina wurde bezüglich der Grössenangaben näher untersucht. Nebenbei wurden einige Veränderliche sowie auch Neptun gemessen; die Helligkeit des letzteren ergab sich aus 9 Abenden zu $7{,}71 \pm 0{,}02$. Das Studium der Veränderlichen durch Mr. CHANDLER, die Durchforschung der Litteratur über dieselben und die Verarbeitung des gefundenen Materials, sowie die Ergänzung durch eigene Beobachtungen, wurde eifrigst gefördert. Durch ein Circular wurden auch Liebhaber der Astronomie zur Theilnahme an diesen wichtigen, und doch mit einfachen Mitteln auszuführenden Beobachtungen angeregt. Mit Hülfe des Photometers wurden die Verfinsterungen der Jupiter-Trabanten beobachtet und auch eine neue Methode zur Bestimmung der Ein- und Austritte der Trabanten vor Jupiter oder Bedeckungen durch Jupiter zur Anwendung gebracht, wodurch der wahrscheinliche Fehler der Ränderberührung auf 9 Secunden verringert wurde. Man stellte einfach an einem Doppelbildmikrometer das eine Trabantenbild mitten zwischen die beiden Jupiterbilder und notirt die Zeit und kann auf diese Art eine ganze Reihe von Messungen des Abstandes von Jupiter- und Trabanten-Centrum erlangen, statt wie gewöhnlich eine einzige Schätzung der Berührung. —

Die von Prof. PICKERING begonnene Sammlung von astronomischen photographischen Aufnahmen zählt bereits manches werthvolle Stück und wird von grossem historischen Interesse werden. Eigene Arbeiten auf photographischem Gebiete werden geplant: dieselben sollen zur Bestimmung von Licht und Farbe der helleren Sterne sowie zur Herstellung einer Himmelskarte dienen. —

Gelegentlich des Venusdurchganges 1882 Dec. 6 haben die HHrn. ROGERS und CHANDLER den Durchmesser der Venus zu 16,09″ bezw. 16,35″ bestimmt. — Die günstigen Ergebnisse, welche CHANDLER bei seinen Beobachtungen an einem kleinen Almucantar erreichte, haben die Herstellung eines grösseren derartigen Instrumentes mit einem Fernrohr von 5 Zoll Oeffnung veranlasst. — Eine grosse Zahl von Publicationen, darunter der XIV. Band der

Annalen, ist im abgelaufenen Jahre 1883 erschienen. Ausserdem leitete die Sternwarte die telegraphische Benachrichtigung über astronomische Neuigkeiten. *A. B.*

EDW. C. PICKERING. First Circular of Instructions for Observers of Variable Stars. — Acting in co-operation with the Harvard-College Observatory. Cf. Vorst.

Dieses Circular enthält die im vorstehenden „Report" erwähnte Anregung zur Beobachtung veränderlicher Sterne, auch Seitens der Liebhaber der Astronomie, und giebt in präciser Weise die Anforderungen kund, welche an derartige Beobachtungen gestellt werden müssen, um ihnen wissenschaftlichen Werth zu sichern.

A. B.

EDW. C. PICKERING. Recent Observations of Variable Stars. Proc. Amer. Ac. of Arts and Sciences 1884, XIX, 296-309†.

Ein Verzeichniss von 190 veränderlichen Sternen, mit dem Nachweise von Beobachtungen, die im Jahre 1883 im Verein mit der Harvardsternwarte ausgeführt worden sind. Ein zweites Verzeichniss enthält 77 Sterne, die der Veränderlichkeit verdächtig sind und die der Beobachtung empfohlen werden. Aehnliche Berichte über den Fortgang dieser Arbeiten sollen alljährlich erscheinen. *A. B.*

EDW. C. PICKERING. Observations of Variable Stars in 1884. Proc. Amer. Ac. of Arts and Sciences XX, 1885, 393-406†.

Der Bericht über die im Jahre 1884 angestellten Beobachtungen von veränderlichen Sternen bietet, wie Prof. PICKERING mit Befriedigung hervorhebt, eine weit vollständigere Uebersicht über die Fortschritte in diesem Zweige der Astronomie, als der Bericht über 1883. Als Theilnehmer werden genannt: BACKHOUSE und KNOTT in England, HARTWIG und WILSING in Deutschland, SAFARIK in Prag, DUNÉR in Lund (Schweden), CHANDLER, EADIE, HAGEN, PARKHURST, SAWYER, ZWACK und ZAISER in Nordamerika. Fast alle Sterne des vorjährigen Verzeichnisses sind mehrfach beob-

achtet. Auch über einzelne der verdächtigen Variablen sind Mittheilungen eingetroffen. — Eine besondere Tafel giebt eine Uebersicht über die Bezeichnung der bekannten veränderlichen Sterne.

A. B.

J. E. GORE. Note on a suspected new variable star in Corona borealis. Monthl. Not. XLVI, 58.

Neuer Stern bei χ_1 Orionis. Astr. Nachr. CXIII, 167.

J. E. GORE fand am 13. December 1885 Abends $9^h\ 20^m$ einen rothen Stern 6. Gr., nahe bei χ_1 Orionis. In der Nacht des 16. Dec. wurde das Spectrum untersucht (von Copeland in Dun Echt) und ein Bandenspectrum der Klasse IIIa gefunden. *A. B.*

Fernere Nachrichten. Astr. Nachr. CXIII, 239.

Dr. ENGELHARDT (Dresden) schätzte den Stern am 18. Dec. 6,5 Gr. Farbe orange-roth. Prof. MILLOSEVICH, Rom, nennt ihn gelblich-roth. *A. B.*

C. WOLF. Sur l'étoile nouvelle d'Orion. C. R. CI, 1444 bis 1445†.

Das Spectrum gehört zur Klasse IIIa, es enthält dunkle, gegen das violette Ende scharf begrenzte Banden. Diese scheinen sich bei sehr starker Dispersion in einzelne Linien aufzulösen. Somit ist das Spectrum ganz analog dem von *o* Ceti, wo Prof. VOGEL ebenfalls schon die Auflösung der dunklen Banden in Linien beobachtet hat, wenn der Stern im Maximum war. Man kann daraus schliessen, dass der neue Stern im Orion ein bisher übersehener Veränderlicher vom Miratypus ist. *A. B.*

CHAMBERS. On a suspected new variable Star in Corona Borealis. Monthl. Not. XLV, 470.

T. E. ESPIN. Note on M. CHAMBERS · suspected new variable in Corona Borealis. Monthl. Not. XLVI, 22.

CHAMBERS und ESPIN beobachteten beide im Jahre 1885 die auffallend rothe Färbung dieses Sterns, der in Birminghams Catolog nicht zu finden ist. ESPIN constatirt die Identität des Objects mit Γ Coronae, dessen Veränderlichkeit bereits 1878 durch DUNÉR in Lund entdeckt worden war. *A. B.*

W. TEMPEL. Neue Nebel. Astr. Nachr. CXI, 317-318†.

Am 27. Juli 1883 fand TEMPEL zwei neue Nebel nahe bei zwei anderen schon früher gesehenen, die aber einst als klein bezeichnet wurden, während sie jetzt sehr hell waren. TEMPEL denkt an Veränderlichkeit, um so mehr als diese Gegend von HERSCHEL und D'ARREST durchforscht war, welche zwar verschiedene Nebel in der Umgebung beobachteten, die vier TEMPEL'schen aber übersehen haben, obschon diese jetzt II. bezw. III. Klasse sind. *A. B.*

E. STEPHAN. Nébuleuses découvertes et observées à l'Observatoire de Marseille (Suite de A. N. 2502). Astr. Nachr. CXI, 321-330; C. R. C, 1043-1046, 1107†.

100 meist sehr schwache Nebel, entdeckt 1883 und 1884. *A. B.*

Litteratur.

E. C. PICKERING. Magnitudes of stars, employed in various nautical almanacs. Annals of Harvard College Observatory XVIII, N. 1. 40, p. 1-13.

Der neue Stern im grossen Andromedanebel. Erste Mittheilungen. Astr. Nachr. CXI, 245-248, 283-288, 299-302, 321-326, 355-366, 387-392, 403-404.

Dr. HARTWIG (Dorpat) gab zuerst bestimmte Nachricht von der Veränderung im Andromedanebel, die er am 20. Aug. (Mr. ISAAC W. WARD schon am 19.) bereits bemerkt hatte, wegen Mondscheins und nicht ganz reiner Luft aber nicht genau prüfen

konnte. Statt der sonst stark concentrirten Mitte des Nebels zeigte sich ein goldgelber Stern und es schien auch der ganze Nebel verändert, und zwar schien diese Veränderung nicht sofort mit dem Erscheinen des Sternes (am 19., 20. Aug.) sondern erst später, bis zum 27. eingetreten zu sein. Aehnlich sagt TEMPEL (Arcetri), der am 16. Aug. den Nebel noch in der früheren Gestalt gesehen hatte, dass ihm derselbe Anfang September kürzer vorgekommen sei, indem die Spitzen sehr schwach waren. Auch Dr. H. OPPENHEIM (Berlin) spricht von einer Verkürzung des Nebels. Nach HARTWIG war der Nebel unmittelbar beim Stern sehr schwach am 29. Aug. ENGELHARDT schreibt am 2. Sept: „Nebulosität an den Enden und in der Mitte heller als gestern (1. Sept.) und der Nebel merklich ausgedehnter; besonders hell ist der Nebel um den Stern herum". Am 3. Sept.: „Die Nebulosität noch heller, sieht wie eine Glorie aus und scheint in ihrem vorangehenden Theil etwas intensiver zu sein." Der Stern selbst wird von fast sämmtlichen Beobachtern als scharf und sternartig beschrieben; so von ENGELMANN (Leipzig), der ihn zuerst von rother, später von gelber Farbe fand, von Freiherrn VON SPIESSEN (Winkel, Rheingau), der den Stern 30. Aug. selbstständig entdeckte. Die Helligkeit im Maximum war etwa 6. bis 7. Grösse, dieselbe nahm im September ziemlich schnell ab, nach CHARLIER (Upsala) täglich um 0,1. Grösse. Das Spectrum wurde von verschiedenen Astronomen untersucht. Prof. H. C. VOGEL in Potsdam fand es continuirlich, roth und gelb besonders hervortretend; an der Grenze von Gelb und Grün war eine dunkle Bande sichtbar, ebenso zwischen F und G. Der Andromedanebel selbst hat ebenfalls ein continuirliches Spectrum und das des Kernes des Nebels h 51 scheint mit dem Spectrum des neuen Sterns vollkommen übereinzustimmen. RICCÒ in Palermo erhielt am 25 cm Refractor ein feines linienförmiges Spectrum mit unsicheren Anzeichen heller Knoten. Auch VOGEL und v. GOTHARD (Herény) konnten die Anwesenheit heller Linien nicht sicher feststellen; Prof. VOGEL rechnet das Spectrum zur Klasse II und spricht Zweifel darüber aus, dass der Stern physisch mit dem Nebel zusammenhänge. KONKOLY (O'-Gyalla) bemerkt, dass das Spectrum an den Rändern wie in einen farbigen Nebel eingehüllt erschien und dass

es den Eindruck hervorrief, als sehe man helle Felder auf dunklem Grunde. Der violette Theil fehlte ganz. Die Erscheinungen am Andromedanebel wurden durch E. v. GOTHARD photographisch fixirt; die am 12. Sept. bei 70 Min. Expositionsdauer erlangte Aufnahme zeigt auch die schwächsten im Reflector sichtbaren Sterne.

Professor MILLOSEVICH weist darauf hin, dass schon früher BOUILLAND, KIRCHER, MESSIER und LEGENTIL Helligkeitsänderungen am Andromedanebel bemerkt hätten. Auch Dr. HATRWIG findet, dass die Beschreibungen von LEGENTIL im 18. Jahrhundert und von MESSIER (Mém. de l'inst. nat. VIII, 206) viele Aehnlichkeit mit dem jetzigen, veränderten Aussehen hätten, dass hingegen die Beschreibung von SIMON MARIUS 1612 mit dem Aussehen der letzten Jahre nahe übereinkam, während LEGENTIL dieselbe als mit seinen Beobachtungen im Widerspruch stehend bezeichnet hatte. Ferner sagt Dr. HARTWIG, dass auch der sternartige Kern 10,11 Gr. nach den Beschreibungen von J. HERSCHEL, LAMONT, BOND, D'ARREST, SCHÖNFELD und TROUVELOT erst nach und nach zum Vorschein kam, da er mit den optischen Hilfsmitteln der beiden ersten Astronomen noch unsichtbar war. Dr. CHARLIER führt aus der Schrift „Ismaelis Bullialdi ad astronomos monita duo" (Paris 1667) folgende Stelle an: „Während die Astronomen Ende 1664 ihre ganze Aufmerksamkeit auf den grossen Kometen dieses Jahres richten, erschien ein anderes interessantes Phänomen, der Nebel in der Andromeda. Bereits früher wurde der Nebel zweimal entdeckt, von SIMON MARIUS 1612 und einem „Anonymus quidam", der den Nebel auf einer Sternkarte durch Punkte über der Constellation Andromeda andeutete. Merkwürdiger Weise hat aber TYCHO den Nebel nicht gesehen. Da nun HIPPARCH und die anderen Astronomen des Alterthums den Nebel nicht erwähnen und auch TYCHO nichts von ihm wusste, noch auch jetzt BEYER, und da er ferner jetzt im November 1666, wo wir dieses schreiben sehr an Licht abgenommen hat und dunkel ist, nachdem er vor zwei Jahren sehr hell glänzte, muss man annehmen, dass er abwechselnden Lichtschwankungen unterworfen sei."

A. B.

Dr. B. HASSELBERG. Der neue Stern im Andromedanebel. Astr. Nachr. CXIII, 19†.

Im Sternspectrum, das mit dem 15 zöll. Refractor untersucht wurde, war nichts besonderes zu bemerken. Das continuirliche Spectrum der Novae von 1866 und 1876 verblasste mit Abnahme der Sterne sehr viel rascher, als das ausserdem vorhandene Linienspectrum. Bei der Nova 1876 war eine helle Linie noch sichtbar, als der Stern bereits auf die 11. Gr. herabgesunken war. Der allgemeine Gang der Erscheinungen war jedoch in allen drei Fällen derselbe und darum ist wohl als Ursache eine ähnliche bei dem jetzigen Sterne anzunehmen wie bei den zwei andern, nicht aber eine plötzliche Concentration des Nebels. Der Zusammenhang des Sternes mit dem Nebel wäre demnach fraglich. *A. B.*

Dr. G. MÜLLER. Helligkeitsmessungen des neuen Sternes im grossen Andromedanebel. Astr. Nachr. CXIII, 23†.

Die Grösse des Sternes war an den folgenden Tagen:

Sept.	2	7,95 m	Sept.	15	9,06 m	Sept.	29	9,50
	3	8,16		16	9,19			
	9	8,46		17	9,01	Oct.	10	9,93
	10	8,61		20	9,19		13	10,04
	12	8,92		21	9,36			

A. B.

Lord ROSSE. The Nebula in Andromeda. Nat. XXXII, 465†.

Der Andromedanebel ist in früheren Jahren öfter am 6 füss. Reflector der Sternwarte zu Birr Castle beobachtet und gezeichnet worden. 1848 Dec. 13 und 15 waren 3 neue Sterne in der Nähe des Kernes sichtbar. 1852 Sept. 16: Kern sehr scharf, ein Punkt im Centrum vermuthet. 1855 Oct. 15, bei starker Vergrösserung verschiedene Sterne beim Kern gesehen, letzterer schien auflösbar. Ebenso 1857 Sept. 16. Dicht beim eigentlichen Kern ein Sternchen vermuthet (jetzige Nova?). 1860 Nov. 13 sorgfältige Skizze, Kern ohne Punkt. 1861 und 62 wurden zahlreiche Messungen

und Skizzen ausgeführt, der Kern aber stets nur als Nebel gesehen. 1872 Aug. 7 Kern sehr deutlich. W. HUGGINS untersuchte das Spectrum: „Vielleicht helle Linie im Spectrum, das zwischen *D* und *b* besonders hell ist.“ *A. B.*

E. L. TROUVELOT. Remarque sur l'étoile nouvelle de la nébuleuse d'Andromède. C. R. CI, 799-802†; Nat. XXXIII, 89.

Auf einer 1874 mit dem 15 zöll. Refractor der Harvardsternwarte gefertigten Zeichnung des Nebels fehlt die Nova sowie auch ein nur 20^s vorangehender Stern 13^m. Da auf die im Nebel sichtbaren Sterne ganz besonders geachtet worden war, so bedeutet das Fehlen der genannten zwei Sterne, dass sie damals unter 15 Gr. gewesen sein müssen. TROUVELOT glaubt ebenfalls, dass die Nova nicht physisch zum Nebel gehöre. *A. B.*

E. LAMP. Ortsbestimmung der Nova.

E. HARTWIG. Lichtkurve des neuen Sternes. Astr. Nachr. CXIII, 21†.

Diese zeigt zwischen 5. und 14. Sept. eine Verlangsamung der Helligkeitsabnahme. *A. B.*

A. A. COMMON. The new Star in Andromeda. Nat. XXXII, 522†.

COMMON hatte 1884 Aug. 16 den Andromedanebel mit einem 3füss. Reflector bei 30 Min. Expositionszeit photographirt. Der Nebel selbst hat nur wenig gewirkt, nur auf 2′ rings um den Kern. Auf der Platte sind ohne Vergrösserung 124 Sterne zu erkennen, mit der Lupe sieht man noch solche bis 15. Grösse. In der Nähe des Kernes finden sich 6 Sterne; an der Stelle, wo jetzt die Nova steht, zeigt sich aber absolut keine Andeutung eines auch noch so kleinen Sternes. *A. B.*

C. Pritchard. Photometric Observations of the Nov in the Andromeda Nebula, made at the Oxford Obser vatory. Month. Not. XLVI, 18-19†.

Helligkeitsmessungen von Sept. 7 bis Oct. 16 mit dem Keil photometer; dieselben beziehen sich auf vier Vergleichsterne. Al der Stern schwach wurde, wirkte der helle Nebel störend, inden nach dem Verschwinden des Sternes am Keil der Nebel noch nich ganz ausgelöscht war. *A. B.*

Litteratur.

T. E. Espin. Ueber ein merkwürdiges Sternbild in dei Milchstrasse. Naturf. 1885, 74-75.

Coloured Stars. Science V, 248-249.

E. C. Pickering. Observations of Variable Stars in 1884. Proc. Am. Soc. XIX, 296, XX, 393-406.

Variable Stars. Nat. XXXII, 604-606; Naturf. 1885, 277-279; J. of Science, Jan. 1885, 133.

A. Borrelly. Etoiles variables nouvelles. Bull. astr. 1885, II, 61.

H. Kreutz. Remarques sur le catalogue d'étoiles variables de M. Borrelly. Bull. astr. 1885, II, 122.

A. Borrelly. Lettre à l'occasion d'une communication de M. Kreutz. Bull. astr. 1885, II, 161.

J. E. Gore. A Catalogue of suspected variable stars. Nat. XXXII, 180.

Pickering's Harvard Photometry. Science V, 80; Nat. XXXII, 368-369.

Lindemann. Photometry of the Pleiades. Nat. XXXIII, 161.

G. Müller. Instruments pour l'étude photométrique des étoiles. Arch. phys. (3) XIV, 498.

The spectrum of γ Cassiopeiae. Science VI, Nr. 143, p. 386.

Standards of stellar magnitude. Science VI, 427.

E. F. Sawyer. A new variable. Science VI, 498.

KNOTT. Observations of the variable star *U* Geminorum. Athen. 1885, (2) 53; Journ. of the Liverpool A. S. III, 188.

DUNÉR. Stars with spectra of the third type. Nat, XXXII, 610.

WILSING. Wedge-photometer. Nat. XXXIII, 42.

SHERMAN. Bright lines in stellar spectra. Nat. XXXIII. 161; SILL. Journ. (3) XXX, 475-477.

PICKERING'S observations with the Meridian-Photometer. Monthl. Not. XLV, 255-258.

CH. F. PETERS. An account of certain stars observed by Flamsteed supposed to have disappeared. Nat. ac. of sc. 21. April 1885.

C. FLAMMARION. L'étoile double u du Dragon. L'astron. 1885 nov. dec.

A. RADAU. Quelques remarques au sujet de la condensation des nébuleuses. Bull. astr. juillet 1885.

Daylight-Occultation of Aldebaran on May 22. Nat. XXXII, 86.

J. R. HIND. On daylight occultations of Aldebaran in 1885. Month. Not. XLV, 427.

W. NOBLE. Daylight-occultation of Aldebaran on July 9, 1885, observed at Forest LODGE, Maresfield. Monthl. Not. XLVI, 27.

Occultation of Aldebaran, Nov. 22, 1885. Nat. XXXII, 610.

Occultation of α Tauri. Science VI, 489.

Neuer Stern im Andromedanebel.

Nachrichten. Science VI, 247, 248, 310, 473; Athen. 1885, (2) 339, 406; Naturf. 1885, 405, 406; La Nature 1885, (2) XIII, 569, 570.

S. J. PERRY. The outburst in Andromeda. Monthl. Not. XLVI, 22. (Ueber das Spectrum.)

Radcliffe Observatory, Oxford. Observations of magnitude of Nova Andromedae. Monthl. Not. XLVI, 56-58.

O. T. SHERMAN. Spectrum of Nova Andromeda. SILL. J. (3) XXX, 378-380; Science VI, 262; Nat. XXXIII, 42.

E. GAUTIER. Apparition d'une étoile (7ème grand.) au milieu de la nebuleuse d'Andromède. Arch. sc. phys. (3) XIV, 564.

G. DALLET. La nébuleuse d'Andromède. Rev. scient 1885, (2) XXXVI, 381-382.

G. BIGOURDAN. Sur l'étoile nouvelle de la nébuleuse d'Andromède. C. R. CI, 596-598.

LAJOYE. Une étoile nouvelle etc. C. R. CI, 559.

G. BIGOURDAN. Sur les changements récents survenus dans la nébuleuse d'Andromède. C. R. CI, 559-560.

E. W. MAUNDER. Observations of the Spectrum of the New Star. Monthl. Not. XLVI, 19-22.

Spectrum of the Great Nebula in Andromeda. Science VI, 336.

CHARLIER. Berichtigung zu den Helligkeitsmessungen des neuen Sterns im Andromedanebel. Astr. Nachr. CXIII, Nr. 2698, p. 165.

MILLOSEVICH. Ueber den neuen Stern im grossen Andromeda-Nebel. Astr. Nachr. CXIII, Nr. 2689, p. 15, 16.

41d) Die Sonne.

PH. GILBERT. Sur la théorie de M. HELMHOLTZ relative à la conservation de la chaleur solaire. C. R. CI, 872 bis 874†.

Nach der HELMHOLTZ'schen Theorie ist die Zusammenziehung des Sonnenkörpers eine Quelle von Wärme. Der Verfasser macht darauf aufmerksam, dass bei der gleichzeitig eintretenden Zunahme der Rotationsgeschwindigkeit auch die lebendige Kraft wächst und

somit ein Theil der inneren Arbeit für die Wärmeerzeugung verloren geht. Die Rechnung zeigt, dass dieser Theil für die Sonne einen verschwindend kleinen Werth besitzt, weshalb keine Aenderung der HELMHOLTZ'schen Theorie nöthig ist. *Pm.*

OBRECHT. Sur la parallaxe solaire déduite des épreuves daguerriennes de la commission française du passage de Vénus de 1874: nouveau mode de discussion, comprenant la presque totalité des observations. C. R. C, 341-343†.

Als Gesammtresultat findet sich die Sonnenparallaxe

$$\pi = 8{,}80'' - 0{,}004\,\delta L,$$

wo δL eine noch nachträglich anzubringende Zeitcorrection für die Station Peking bedeutet. *Pm.*

OBRECHT. Discussion des résultats obtenus avec les épreuves daguerriennes de la commission française du passage de Vénus en 1874. C. R. C, 227-230†. *Pm.*

DI LEGGE. Sul diametro solare. Atti d. Linc. (4) I, 232 bis 281†.

Die Messungen des Verfassers im Verein mit denen von RESPIGHI und GIACOMELLI geben für den Sonnenhalbmesser folgende Werthe:

1874/75	1876/77	1878/79	1880/81	1882/83
961,55″	961,28″	961,10″	961,03″	960,99″.

Ueber den Grund dieser auffallenden Abnahme wird keine Hypothese aufgestellt. *Pm.*

R. WOLF. Astronomische Mittheilungen LXI. WOLF's Vierteljschr. XXIX, 1884, 1-40†.

Aus 3468 Messungen des Sonnenradius, die in den Jahren 1862—1883 auf der Sternwarte in Neuenburg angestellt worden sind, hat Hr. Dr. HILFIKER nach Monaten und Jahren berechnete mittlere Werthe für den der mittleren Entfernung entsprechenden

scheinbaren Sonnenradius zusammengestellt. Es zeigt sich, dass mit dem Sonnenfleckenmaximum von 1870 ein entschiedenes Minimum des Sonnenradius correspondirt, und dass die Fleckenminima von 1867 und 1878 mit sehr grossen Werthen des Radius zusammenfallen. Die Curve der erdmagnetischen Variation in dem beobachteten Zeitraum zeigt eine auffallende Aehnlichkeit mit der Curve des Sonnendurchmessers. *Pm.*

W. G. Thackeray. The horizontal and vertical diameters of the sun as observed with the Greenwich transit circle. Monthl. Not. XLV, 467-469†.

Bei den Greenwicher Beobachtungen von 1861—83 zeigt es sich, dass die einzelnen Beobachter bei ihren Bestimmungen des verticalen Sonnendurchmessers ungefähr um 4,8″ von einander abweichen, während die Abweichung bei dem horizontaten Durchmesser nur 2,2″ beträgt. Das Mittel aus allen Beobachtungen ergiebt die Sonne als kreisförmig, aber bei jedem einzelnen Beobachter überwiegt entweder der horizontale oder der verticale Durchmesser, und zwar bis zu 4″. *Pm.*

---

v. Oppolzer. Canon der Finsternisse. Wien. Anz. XXII, 209-211†.

Verzeichniss aller totalen und partiellen Sonnenfinsternisse, 8000 an Zahl, innerhalb der Zeitgrenzen —1207 November 10 (jul.) und +2161 November 17 (greg.) und aller totalen und partiellen Mondfinsternisse, 5200 an Zahl, innerhalb der Zeitgrenzen —1206 April 21 (jul.) und +2163 October 12 (greg.).

Pm.

Abney and Schuster. On the total solar eclipse of May 17, 1882. Phil. Trans. CLXXV, 253-271†.

Die Expedition machte während der Totalität sechs photographische Aufnahmen, drei stellen die Corona selbst dar, die drei anderen sind Spectralphotographien der Protuberanzen und der

Corona. Die Coronabilder stimmen sehr gut mit einer gleichzeitig von Hrn. BAILLE ausgeführten Skizze überein, sowohl in der Richtung, als auch in der Ausdehnung der Hauptstrahlen. Auf den Photographien ist der Komet, welchem die in Schag versammelten Expeditionen den Namen Tewfik gegeben haben, deutlich wiedergegeben.

Die Spectralphotographien der Protuberanzen wurden mit einer gewöhnlichen Camera hergestellt, vor deren Linse einfach ein Prisma angebracht war. Man erhielt daher bei einmaliger Exposition von 65 Sec. eine Reihe kreisförmiger Bilder, welche den einzelnen von den Protuberanzen ausgesandten Strahlen entsprachen. Ganz besonders stark zeigten sich die Calciumlinien *H* und *K*, ferner waren die *H*-Linien *C*, *F*, *G* und *h* leicht zu erkennen. Die Vergleichung der Spectra der verschiedenen Protuberanzen ergiebt Intensitätsunterschiede der Linien, welche zweifellos durch Temperaturverschiedenheit zu erklären sind. Auch wurden zwei ultrarothe Protuberanzenlinien entdeckt, da die von ABNEY benutzten Platten auch für ultraroth empfindlich sind. Die Coronalinie *K* 1474 gehört den Protuberanzen nicht an. Die mit einer spectroskopischen Camera aufgenommenen Bilder des Coronaspectrums zeigen ein ausgedehntes continuirliches Coronaspectrum von reflectirtem Sonnenlicht mit einigen dunkelen Linien bei *G*. Von hellen Coronalinien konnte mit Sicherheit nur eine (*K* 1474) nachgewiesen werden. *Pm.*

J. MAURER. Zur Discussion der Solarconstanten. ZS. f. Met. XX, 296-300†; [Phil. Mag. (5) XXII, 312; [Beibl. X, 182.

An 9 vollkommen klaren Tagen mit tiefblauem Himmel wurden im Laufe des August und September 1884 mit einem neuen Apparate von F. WEBER actinometrische Messungen ausgeführt, und zwar 6 Beobachtungen in Zürich auf der Terrasse der polytechnischen Schule, zwei auf der Passhöhe des Gotthard (2100 m) und die letzte Beobachtungsreihe auf einem Vorsprunge unterhalb des Gipfels des Pizzo Centrale (circa 3000 m). Aus diesen Versuchen fand sich die Sonnenconstante zu 2,3 Cal., also erheblich kleiner als die von VIOLLE und LANGLEY angegebenen Werthe

(2,56 resp. 3 Cal.). Der Verfasser hält diese Zahlen für entschieden zu gross, da nach allen früheren Beobachtungen anzunehmen ist, dass die Sonnenstrahlung bei hohem Sonnenstande an der Erdoberfläche kaum mehr als 1,8 allerhöchstens 1,5 Cal. pro Minute und Quadratcentimeter beträgt, während VIOLLE 1,80 bis 1,86 und LANGLEY 1,81 Cal. fand. Würde die Totalwärme an der Erdoberfläche wirklich so stark variiren (von 1,20—1,86), so müssten wir überhaupt darauf verzichten, genaueren Aufschluss betreffs der Sonnenconstante zu erhalten. *Pm.*

S. P. LANGLEY. Researches on solar heat and its absorption by the earth's atmosphere. Prof. Pap. Sign. Serv. XV, 1-226, 1884†; [SILL. J. (3) XXIX, 258; [Athen. 1885 (2) 213 u. 538; [Science V, 441-450.

Ausführliche Darstellung der Mount Whitney-Expedition, deren hauptsächliche Resultate schon früher in einer Reihe von Abhandlungen mitgetheilt worden sind. (Vergl. diese Ber. XXXVIII, (3) 97 und XXXIX, (3) 72—74.) Aus allen Beobachtungen ergiebt sich der wahrscheinlichste Werth der Sonnenconstante zu 3 Grammcalorien pro Quadratcentimeter und Minute. Die Temperatur der Erdoberfläche jedoch ist nicht hauptsächlich von dieser directen Strahlung abhängig, sondern von der Art der auswählenden Absorption der Erdatmosphäre, ohne welche die Bodentemperatur in den Tropen bei vertikalem Sonnenstande wahrscheinlich nicht über —200° C. steigen würde. Die Durchlässigkeit der Atmosphäre wächst fortdauernd von ultraviolett bis tief ins ultraroth, schneidet aber dort bei einer Wellenlänge von 2,8 μ ganz plötzlich ab. Die Energie der von der Sonne kommenden Strahlen wird daher zum grossen Theil von der Atmosphäre hindurchgelassen und im Boden absorbirt, während die von dem Erdboden ausgehenden Strahlen eine Wellenlänge von mehr als 2,8 μ besitzen und daher in der Atmosphäre zurückgehalten werden. *Pm.*

OTTO PETTERSSON. Le rayonnement solaire. Rev. scient. (3) IX, 144-146†.

Besprechung einer unter dem Titel: Om solens strålning der Stockholmer Akademie mitgetheilten Arbeit des Verfassers durch ANTOINE DE SAPORTA. *Pm.*

Report of the committee appointed for the purpose of considering the best methods of recording the direct intensity of solar radiation. Rep. Brit. Ass. 1884, 28; 1885, 156†; [Nature XXXII, 502.

Die Commission hält es für wünschenswerth ein selbstregistrirendes Actinometer durch Umwandlung des STEWART'schen herzustellen und stellt einige Bedingungen für dieses Instrument auf. *Pm.*

A. CROVA. Sur un enregistreur de l'intensité calorifique de la radiation solaire. C. R. CI, 418-421†.

Als registrirendes Actinometer dient ein Thermoelement, welches mit Hülfe eines Uhrwerks stets gegen die Sonne gerichtet wird. Die Angaben des strommessenden Galvanometers werden photographisch registrirt. Die bisher erzielten Resultate zeigen für die Sommertage folgenden Verlauf der Intensitätscurven. Von Sonnenaufgang bis gegen 9 oder 10^h steigt die Intensität sehr schnell bis zu einem Maximum, fällt dann aber bis zu einem Minimum, welches im Momente der höchsten Temperatur eintritt, steigt dann bis zu einem zweiten, etwas schwächeren Maximum gegen 4^h und fällt dann regelmässig bis Sonnenuntergang. Dabei oscillirt die Strahlungscurve fortwährend stark um den hier angedeuteten mittleren Gang. *Pm.*

MORIZE. Relative intensities of the rays of the sun. [Athen. 1885, (2) 116†.

Hr. MORIZE misst die Sonnenstrahlung mit Hülfe einer Batterie von 38 Selenzellen. *Pm.*

SCHELLEN. Spectrum analysis in its application to terrestrial substances and the physical constitution of the heavenly bodies. [Chem. News LII, 93-94†.

Besprechung des von ABNEY ins Englische übersetzten SCHELLEN-schen Buches. *Pm.*

Report of the committee, appointed for the purpose of reporting upon the present state of our knowledge of spectrum analysis. Rep. Brit. Ass. 1884, 295-350†.

Liste der 1882–84 erschienenen spectral-analytischen Arbeiten. *Pm.*

C. PIAZZI SMYTH. Note on the little *b* groupe of lines in the solar spectrum and the new college spectroscope. Trans. Edinb. Soc. XXXII, 27-44†; [Beibl. IX, 120.

Mit dem vorzüglichen COOKE'schen Spectralapparate, bei welchem nach Belieben 2—20 Prismen benutzt werden können, hat der Verfasser die *b*-Gruppe durchstudirt und gefunden, dass die nach LOCKYER's Ansicht basischen Linien b_3 und b_4 Doppellinien sind. Er weist nach, dass nicht die gleiche Linie b_4 dem Eisen und Magnesium angehört, sondern dass jedem dieser Elemente je eine Componente der Linien entspricht. Der entsprechende Nachweis für die Linie b_3, die dem Eisen und Nickel gemeinschaftlich sein soll, konnte nicht erbracht werden, da die Funkenspectren dieser Metalle nicht hell genug waren, um mit Sicherheit zu entscheiden, dass in jedem von ihnen nur eine der Componenten von b_3 vorkommt. *Pm.*

R. WOLF. Astronomische Mittheilungen LXII. WOLF's Vierteljschr. XXIX, 1884, 113-172†.

Die Sonnenfleckenstatistik für das Jahr 1883 zeigt grosse und auffallende Unregelmässigkeiten. Sehr bemerkenswerth ist die Uebereinstimmung der grossen Schwankungen in der Sonnenfleckenbildung mit den erdmagnetischen Variationen. Aus 7jähriger Beobachtung der Sonnenflecken-Anzahl und Ausdehnung folgt, dass mit hinlänglicher Annäherung Fleckenanzahl und Flächensumme

als proportional betrachtet werden können. In dieser Arbeit ist enthalten:

FRITZ, die Veränderlichkeit des Sonnendurchmessers, 124—127.

Aus den alten Untersuchungen von BRADLEY, MASKELYNE, BOUVARD und VON LINDENAU für 1750—1809 und später von AIRY für 1836—1860 konnte Hr. FRITZ entnehmen, dass soweit die Beobachtungen zuverlässig sind, von 1760—1788 eine Abnahme und von da ab wieder eine Zunahme des Sonnenhalbmessers stattfand. Das untersuchte Material zeigte ferner, dass die Sonne ein dreiaxiges Sphäroid ist, bei dem die Form der Abplattung unabhängig ist von der Axendrehung.

Den Schluss der WOLF'schen Mittheilung bildet eine sehr ausgedehnte Sonnenfleckenstatistik, an welcher sich betheiligt haben die HHrn. HEINRICH WEBER in Peckeloh, R. WOLF, ALFRED WOLFER in Zürich, W. WINKLER in Gohlis, SCHIAPARELLI in Mailand, JUL. SCHMIDT in Athen, FERDINAND JANESCH in Laibach, VENTOSA in Madrid, RICCÒ in Palermo, DENZA in Moncalieri. *Pm.*

TACCHINI. Sulle osservazioni delle macchie e delle facole solari, eseguite nel R. osservatorio del collegio Romano nel 1884. Atti d. Linc. Rend. (4) I, 65-67†; Mem. d. Spettr. XIII, 11, 12; C. R. C, 338-340†; [Nature XXXII, 48; [Naturf. 1885, p. 104.

Das Maximum der Sonnenthätigkeit, das im October 1883 auftrat, setzte sich ununterbrochen bis in den Mai 1884 fort, dann fand während des Jahres 1884 eine fortschreitende Verminderung der Sonnenflecken statt. Bemerkenswerth sind die secundären Minima im Mai und November 1884. *Pm.*

TACCHINI. Sul grande gruppo di macchie attualmente visibili al centro del disco del sole. Atti dei Linc. Rend. (4) I, 528†; [Naturf. 1885, 301.

In dem Verhalten einer grossen Fleckengruppe, welche lange in derselben Gegend unverändert sich erhielt, sieht Hr. TACCHINI ein Argument gegen die Wirbeltheorie der Sonnenflecke. *Pm.*

FAYE. Sur la nature cyclonique des taches du soleil. Réponse à une objection de M. TACCHINI. C. R. CI, 521 bis 527†.

Die Bemerkung des Hrn. TACCHINI, dass er an der schönen im Juni mit blossem Auge wahrnehmbaren Fleckengruppe die Wirbelform vermisst habe, veranlasst Hrn. FAYE zu einer elementaren Auseinandersetzung der Eigenschaften von Wirbeln und zu einer Vergleichung der bei den Sonnenflecken und bei den Wirbeln auftretenden Erscheinungen. *Pm.*

E.-L. TROUVELOT. Remarquables protubérances solaires diamétralement opposées. C. R. CI, 50-52†; L'astronome 1885, décbre.; [Naturf. 1885, 318.

Am 26. Juni 1885 beobachtete Hr. TROUVELOT zwei an einander diametral gegenüberliegenden Stellen der Sonne erscheinende Protuberanzen von ungewöhnlicher Höhe und Intensität. Es scheint demnach, dass zwischen beiden Protuberanzen ein ursächlicher Zusammenhang bestand. *Pm.*

TROUVELOT. Remarquable protubérance solaire. C. R. CI, 475-476†; [Beibl. 1885, 740; Engineering XL, 258; [Naturf. 1885, p. 363.

Am 16. August $9^h\ 25^m$ beobachtete Hr. TROUVELOT eine sehr helle Protuberanz, welche sehr schnell in die Höhe stieg. Ihre Spitze stieg von $9^h\ 25^m$ bis $11^h\ 20^m$ von 3,54′ bis zu 9,27′ Höhe, dabei nahm die Intensität stetig ab und um $11^h\ 22'$ war die Protuberanz vollständig verschwunden. *Pm.*

RESPIGHI. Sulle osservazioni spettroscopiche del bordo e delle protuberanze solari fatte nel 1883 e 1884 al r. osservatorio del Campidoglio. Atti d. Linc. Rend. (4) I, 174-181†; [Nature XXXII, 96; [ZS. f. Met. XX, 316†; Mem. d. Spettr. XIII, 11-12; XIV, 2-3.

Für die möglichst genaue Feststellung der Maxima und Minima der Sonnenthätigkeit hält es der Verfasser für das sicherste, nur

die Protuberanzen zu betrachten, da diese am zahlreichsten vorhanden sind und sich über die ganze Sonnenoberfläche vertheilen. Bei der Statistik fasst er als Protuberanzen auch noch Gruppen verhältnissmässig schwacher Eruptionen von 20″ oder 15″ Höhe auf, wenn ihre Lichtintensität und ihre Ausdehnung eine grössere Störung der Chromosphäre andeutet. *Pm.*

RICCÒ. Sull'ultimo e recente massimo delle macchie e protuberanze solari. Atti d. Linc. Rend. (4) I, 194†; [Nature XXXII, 96; [ZS. f. Met. XX, 316; [Naturf. XVII, 225-227†.

TACCHINI. Sulla distribuzione in latitudine delle macchie, facole, protuberanze ed eruzioni solari, osservate nel 1884 nel r. osservatorio del Collegio Romano. Atti d. Linc. Rend. (4) I, 226-229†; [C. R. C, 897†; [Naturf. 1885, 238.

Alle Erscheinungen waren auf der südlichen Sonnenhemisphäre häufiger als auf der nördlichen. An seine Statistik anschliessend vertheidigt Hr. TACCHINI seine und RICCÒ's Methode der Protuberanzenzählung gegen die von RESPIGHI beobachtete. *Pm.*

RESPIGHI. Sulle osservazioni del bordo e delle protuberanze solari fatte al r. osservatorio del Campidoglio. Atti d. Linc. (4) I, 31-72†.

Eine Vergleichung der sehr sorgfältigen Protuberanzenbeobtungen des Verfassers aus den Jahren 1869—83 mit den magnetischen Declinationsbeobachtungen von 1875—83 ergiebt eine vollständige Uebeinstimmung der Maxima und Minima beider Erscheinungen.

Zum Schluss fasst der Verfasser seine Ansichten über das Wesen der Sonnenoberfläche in einer Reihe von Sätzen zusammen, deren wesentlicher Inhalt im Allgemeinen mit den YOUNG'schen Ansichten übereinstimmt. *Pm.*

ZENGER. Études spectroscopiques. C. R. C, 731-733†.

Zur Beobachtung der Protuberanzen benutzt Hr. ZENGER Flüssigkeitsprismen mit grosser Dispersion, welche er mit einem Kalkspathprisma so combinirt, dass alle Strahlen durch totale Reflexion aus dem Gesichtsfeld entfernt werden, ausser den unmittelbar der Linie C benachbarten. Auf diese Weise sieht man die Protuberanzen direkt in dem rothen, vom H herrührenden Licht, das sie aussenden. Als Flüssigkeit diente eine Mischung von Anethol mit Schwefelkohlenstoff. Ebenso kann man auch gewisse Doppelsalze des Quecksilbers anwenden, welche eine enorme Dispersion besitzen.

Pm.

TACCHINI. Sulla relazione fra i massimi e minimi delle protuberanze solari ed i massimi e minimi dell' oscillazione diurna del magnete di declinazione. Atti d. Linc. (4) I, 181-182; [Nature XXXII, 96†; [ZS. f. Met. XX, 316†.

Die auffällige Uebereinstimmung der Maxima und Minima der Schwankungen der erdmagnetischen Deklination mit denen der Protuberanzen (nicht der Flecke) machen es wahrscheinlich, dass die Sonnenelektricität bei der Erscheinung der Protuberanzen eine wichtige Rolle spielt. *Pm.*

P. M. GARIBALDI. Sulla relazione fra i massimi e minimi delle macchie solari ed i massimi e minimi delle variazioni declinometriche diurne osservate a Genova. Atti d. Linc. Rend. (4) I, 195-197†; [ZS. f. Met. XX, 317†; [Mem. d. Spettr. XIV, H. 27.

Die Vergleichung der von TACCHINI gemachten Sonnenfleckenbeobachtungen mit den in Genua angestellten Variationsbeobachtungen zeigt eine solche Uebereinstimmung beider Erscheinungen in den Jahren 1877 bis 84, dass der Verfasser meint, man könne die in Folge von Witterungsverhältnissen unregelmässigen Sonnenbeobachtungen mit Hülfe der Angaben der Magnetnadel ergänzen.

Pm.

P. M. GARIBALDI. Il numero mensile di gruppi di macchie solari paragonato colle variazioni mensili del magnete di declinazione diurna. Atti d. Linc. Rend. (4) I. 813-817†.

Wenn man bei Herstellung des monatlichen Mittels die fehlenden Fleckenbeobachtungen dadurch ergänzt, dass man als Werth für einen Monat das arithmetische Mittel nimmt zwischen den beobachteten Werthen für den vorhergehenden und den folgenden Monat, so zeigen sich im Einzelnen oft grosse Abweichungen zwischen den Curven der Fleckenhäufigkeit und der erdmagnetischen Variation. Der Verfasser zeigt, dass eine viel grössere Uebereinstimmung erreicht wird, wenn man für die Fleckenhäufigkeit das Produkt aus der Gruppenanzahl in ihre Ausdehnung nimmt. *Pm.*

R. WOLF. Sur les derniers résultats de la statistique solaire. C. R. C, 164-167†.

Eine Vergleichung der Sonnenfleckenhäufigkeit mit den erdmagnetischen Deklinationen, nach Beobachtungen in Mailand, ergiebt für die Jahre 1883 und 1884 eine sehr auffallende Uebereinstimmung beider Erscheinungen. Eine Uebersicht über die Maxima beider Erscheinungen seit 1829 zeigt, dass ihre gemeinsame Periode von ziemlich wechselnder Dauer ist, aber merkwürdig mit der mittleren Periode von $11,111^a \pm 0,307^a$ übereinstimmt, welche Hr. WOLF aus dem ganzen, sich über 274 Jahre erstreckenden Beobachtungsmaterial herausgerechnet hat. Diese Beobachtungen sollen die letzten Zweifler von dem engen Zusammenhange zwischen den solaren Vorgänge und den Bewegungen der Magnetnadel überzeugen. *Pm.*

FAYE. Bemerkungen hierzu. C. R. C, 167†.

— — Sur la périodicité des taches solaires et l'anomalie de leur dernier maximum. C. R. C, 593-598†; [Natf. 1885, 169-171†.

FAYE führt die Unsicherheit und lange Dauer des letzten Maximums auf die Unabhängigkeit der beiden Sonnenhemisphären

zurück, so dass wir es nicht mit einem, sondern mit zwei auf einander folgenden Maxima für je eine Hemisphäre zu thun hätten. Die Einwirkung auf die Magnetnadel soll von elektrischen Strömen herrühren, welche durch die Sonnenthätigkeit entstehen.

Pm.

BALFOUR STEWART and W. L. CARPENTER. Report to the solar physics committee on a comparison between apparent inequalities of a short period in sunspot areas and in diurnal temperature-ranges at Toronto and Kew. Proc. R. Soc. XXXVII, 290-316†; [SILL. J. (3) XXIX, 76-78†.

Die Verfasser vergleichen den Verlauf der von ihnen angenommenen Sonnenfleckenperioden von 24 resp. 26 Tagen mit den gleichzeitigen Temperaturschwankungen der Erdatmosphäre. Das Beobachtungsmaterial umfasst die Jahre 1832—1867, ist aber für diese Zeit keineswegs vollständig. Die Verfasser kommen zu folgenden Schlüssen:

1. Scheinbare oder wirkliche Sonnenfleckenperioden von 24 und 26 Tagen scheinen in der Dauer nahe mit Temperaturschwankungen der Erdatmosphäre übereinzustimmen.

2. Die Temperaturbeobachtungen in Kew zeigen eine einfache, die in Toronto eine doppelte Oscillation während einer solchen Periode.

3. Das Sonnenfleckenmaximum tritt 8—9 Tage, das Temperaturmaximum in Kew ungefähr 7 Tage nach dem Maximum in Toronto ein.

Ob der Zusammenhang zwischen irdischen und himmlischen Erscheinungen ein thatsächlicher ist, kann nur durch eine grosse Reihe verschiedenartiger Beobachtungen entschieden werden.

Pm.

RAY WOODS. HUGGINS' method of photographing the solar corona without an eclipse. Monthl. Not. XLV, 258 bis 259†; Science V, 397; [SILL. J. (3) XXIX, 336; [DINGL. J. CCLVIII, 188†; Observ. 1885.

Von Juli bis September 1884 machte Hr. C. RAY WOODS im Auftrage der Royal Society auf der Riffel bei Zermatt über 150

photographische Aufnahmen der Sonnencorona nach der HUGGINS'-schen Methode. Ueber die Hälfte davon ist als gelungen zu betrachten und zeigen die allgemeine Form der Corona, einige auch noch genauere Details bis 8'—12' von dem Sonnenrande.

Pm.

PICKERING. An attempt to photograph the corona. Science V, 266-267, 436; VI, 131-133, 143, 362-363, 387†; [Nature XXXIII, 42†.

ABNEY. Photography of the corona. Nature XXX, 53†.

Hr. PICKERING hat bei seinen Versuchen die Corona zu photographiren, Bilder erhalten, die zwar etwas der Corona ähnliches zeigten, aber sicher nicht von ihr herrührten. Er glaubt daher, dass auch Hr. HUGGINS nicht die Corona selbst photographirt habe, sondern etwas anderes, was er für die Corona hielt. Hr. ABNEY tritt dieser Ansicht entgegen. *Pm.*

Litteratur.

1. Allgemeines über die Sonne, Sonnenenergie.

GILBERT. HELMHOLTZ'sche Theorie. p. 108.

H. SCHULZ. Zur Sonnenphysik. Gaea XXI, Nr. 5.

T. W. WEBB. The sun, a familiar description of his phenomena. New York 1885, 1-80.

C. A. YOUNG. Physical constitution of the sun. J. Frankl. Inst. 1885, 711.

TROUVELOT. La structure intime de l'enveloppe solaire. Bull. astr. II, 1885, 263, 364, 413; [Naturf. XVIII, 465-467†.

GILBERT. La conservation de l'énergie solaire. Bruxelles, 1885; [Rev. d. quest. scient. April 1885.

W. SIEMENS. Ueber die Erhaltung der Sonnenenergie. Deutsch von WORMS. Berlin: Springer. 155 pp.; [CARL's Rep. XXI, 215†; [D. Met. ZS. 1885, II, 239.

Cellérier. Sur l'état du soleil. Arch. sc. phys. (3) XIII, 44 bis 445†.

---

2. Parallaxe und Rotation.

Obrecht. Sonnenparallaxe. p. 109.

di Legge. Sonnendurchmesser. p. 109.

R. Wolf. Sonnenradius und Sonnenflecken. p. 109, 114

Thackeray. Sonnendurchmesser. p. 110.

Fritz. Veränderlichkeit des Sonnendurchmessers. p. 114

Bruns. Zur Theorie des Heliometers. Astr. Nachr. CXII 129-140†.

---

3. Sonnenfinsternisse.

Oppolzer. Canon der Finsternisse. p. 110.

Abney und Schuster. Totale Finsterniss vom 17. Mai 1882. p. 110.

Mahler. Die centralen Sonnenfinsternisse des 20ten Jahrhunderts. Wien: 1885, 1-40; Weimarer Denkschr. XLIX, 239-277†; [Astr. Nachr. CXI, 207†; sh. diese Ber. XL, (3) 97.

J. Maguire. Total solar eclipses visible in the British isles 878-1724. Monthl. Not. XLV, 400†; XLVI, 25-26†; Athen. 1885, (1) 654; Astr. Soc. 8./5. 85; [L'astronomie Nov. 1885.

The eclipse of Chung K'Ang. Nature XXXII, 276†.

Coffin. Total eclipse of the sun of August 7. 1869. Washington 1877, I. Bd. Nature XXXIII, 105†.

A. Auwers. Beobachtungen der Sonnenfinsterniss vom 16. Mai 1882 in Berlin, Potsdam und Strassburg. Astr. Nachr. CXII, 65-94†.

Upton. Einige meteorologische Ergebnisse der totalen Sonnenfinsterniss vom 6. Mai 1883. [ZS. f. Met. XX, 278 bis 279†; [Naturf. 1885, 253-254; [Nature XXXI, 601.

The Caroline eclipse expedition. Science V, 271-273.

HOLDEN. Rep. of the eclipse expedition to Caroline island. Besonderes Werk. 12 M. Astronomischer Theil.

ATKINSON. The late total eclipse. Nature XXXIII, 175†; Proc. Roy. Soc. XXXIX, 211-213†.

The recent total eclipse of the sun. Nature XXXII, 631 bis 633†; [Naturf. 1885, 433.

HEDGES. Idem. Nature XXXIII, 6†.

GRAYDON. Idem. Nature XXXIII, 29†.

The solar eclipse of March 16. Science V, 210.

TODD. Idem. Science V, 226.

J. R. HIND. Note on the track of the total phase in the solar eclipse of 1885, Sept. 8, in its passage across New Zealand. Monthl. Not. XLV, 126-127†; SILL. J. XXIX, 316; [Athen. 1885 (2) 307†.

L'éclipse totale du soleil du 9. Sept. 1885. L'astronomie déc. 1885.

HECTOR. On the total solar eclipse of september 9, 1885. Proc. Roy Soc. XXXIX, 208-211†.

ATKINSON. On the total solar eclipse of September 9, 1885. Proc. Roy. Soc. XXXIX, 211-213†.

C. ROUS MARTEN. Notes on the total solar eclipse of Septembre 9, 1885 viewed at the terrace, Wellington, New Zealand. Monthl. Not. XLVI, 23-25†; Central solar eclipse in New Zealand. Nature XXXII, 86†.

Eclipse anular de sol el 5 marzo de 1886. Bol. del Fomento 1885, 418.

HERZ. Note zur Sonnenfinsterniss 1886, Aug. 28-29. Astr. Nachr. CXI, 331†.

SHINNER. On the total solar eclipse of Aug. 28. 1886. Nat. Ac. of sc. 1883; Science V, 165-166.

The eclipse of August 1886. Nature XXXII, 296†.

4. Temperatur, Strahlung und Spectrum.

MAURER. Solarconstante. p. 111.

LANGLEY. Sonnenstrahlung und Absorption in der Atmosphäre. p. 112.

PETTERSSON. Sonnenstrahlung. p. 113.

Strahlungscomittee. Selbstregistrirendes Actinometer. p. 113.

CROVA. Dasselbe. p. 113.

MORIZE. Actinometer. p. 113.

SCHELLEN. Spectralanalyse. p. 114.

Spectralcommittee. Spectral-Litteratur. p. 114.

PIAZZI SMYTH. *b*-Gruppe. p. 114.

ERICSSON. La température du soleil. Rev. scient. (3) IX, p. 95†.

J. ERICSSON. Nouvelle mesure de la température du soleil. L'Astr. nov. 1885. (Sh. diese Ber. XL, 98).

FERREL. Beitrag zur actinometrischen Bestimmung der Sonnenconstante. [Naturf. XVIII, 349†; Prof. pap. Sign. Serv. XIII, 1884.

H. COOK. The heat of the sun. J. of science CXXXV, März 1885.

Solar heat. Engineering XL, 531-533.

J. W. CLARK. On a radiant energy recorder. Nature XXXII, 233-234†.

BALFOUR STEWART. Radiant light and heat. Nature XXXII, 422-425†, 550-551†; XXXIII, 35-38†.

CH. PELECEK. Utilisation de la chaleur solaire. La Nat. XIII, (2) 1885.

REICHENBACH. Solar light and and the earth's atmosphere. J. of science CXLIII, No. 60. 1885.

Displacement of solar lines. Science VI, 358.

CORNU. Sur les coefficients d'absorption de l'atmosphère pour les rayons ultraviolets. C. R. d. l'ass. franc. Blois XIII, (1) 158; (2) 103-112.

THOLLON. Nouveau dessin du spectre solaire. C. R. CI, 565-567†; [Beibl. 1885, 790; [Naturf. 1885, 452.

A. CHARPENTIER. Sur la distribution de l'intensité lumineuse et de l'intensité visuelle dans le spectre solaire. C. R. CI, 182-184.

ABNEY. The solar spectrum from λ 7150 to λ 10,000. Proc. Roy. Soc. XXXVIII, 348†.

C. P. SMYTH. Madeira's Spectroscopie. [ZS. f. Met. XX, 155 bis 156†; [Beibl. VII. 292. Vgl. diese Ber. XXXIX, (3) 79.

— — On BREWSTER's line Y in the infra-red of the solar-spectrum. Trans. of R. Soc. Edinb. 1883, 237-238.

W. H. PICKERING. Photography of the infra-red region of the solar-spectrum. Proc. Am. Ac. XX, 473-477.

---

5. Sonnenflecken, Sonnenfackeln, Protuberanzen und Corona.

PICKERING. Corona-Photographie. p. 121

ABNEY. Dasselbe. p. 121.

KONKOLY. Astrophysikalische Beobachtungen 1883. FRÖLICH Berichte II, 1883-84.

A. PANSIOT. Sur le système solaire et les taches du soleil. Lyon 1885.

SPÖRER. Period of sun-spots. Science V, 81; Met. Ges. Berlin.

— — Les taches du soleil. Arch. sc. phys. (3) XIV, 494-5†.

— — Sur la fréquence relative des taches solaires sur les deux hémisphères du soleil. C. R. CI, 1469†; Arch. sc. phys. (3) XIV, 494; Astr. Congr.

Les taches solaires étudiées à l'observ. Silva Pinto à Lisbonne. La Nature XIII, 332.

BOSSI. Las manchas solares y el estado actual del nuestro planeta con relacion á las fuerzas que le rigen Montevideo 1885.

RICCÒ. Riassunti d. osserv. astrofisiche solari eseguite nell'oss. di Palermo nel 1882. Giorn. d. Palermo XVI. 1883 bis 1884.

WOLFER. Heliographische Oerter von Sonnenflecken im Jahre 1883. Astr. Nachr. CXIII, 3-14†.

TACCHINI. Sull' ultimo minimo e sull' ultimo massimo delle macchie solari e sugli attuali grandi gruppi di macchie. Atti dei Linc. Rend. (4) I, 258-261†; Mem. d. Spettr. XIV.; [Naturf. XVIII, 225-227†.

— — Observations on solar spots. Mem. d. Spettr., April 1885; Athen. 1885, (2) 53†.

— — Osservazioni di grandi macchie e protuberanze fatte nel 1882 e 1883. Mem. d. Spettr. XIII, H. 9-10. 1884.

— — Eruzioni metalliche solari osservate al collegio romano nelle anno 1884. Mem. d. Spettr. XIV, 23. 1885.

— — Sulle protuberanze idrogeniche solari osservate al r. osservatorio del collegio romano nel 1884. Atti dei Linc. Rend. (4) I, 103-5†.

TACCHINI. Osservazioni solari dirette spettroscopiche fatte a Roma nel 1° semestre 1884. Mem. d. Spettr. XIII, H. 11-12, 1884.

— — Macchie solari osservate a Roma nel 2° semestre del 1884. Mem. d. Spettr. XIV, 2-3. 1885.

— — Macchie e facole solari osservate nel r. osservatorio del col. rom. nel 2° e 3° trimestre 1884. Mem. d. Spettr. XIII, H. 9 u. 10. 1884.

— — Résultats des observations des taches et des facules solaires faites pendant le quatrième trimestre de 1884. C. R. C, 230†.

— — Spectroscopic observations of the sun at Rome during the second half of 1884. Mem. d. Spettr., Jan. 1885.

RICCÒ e MASCARI. Latitudini eliografiche di gruppi di macchie e di foi solari nel 1884. Mem. d. Spettr. XIV, August.

RICCÒ. Osservazioni astrofisiche solari eseguite nel r. oss. di Palermo nel 1° semestre 1884. Mem. d. Spettr. XIII, H. 9-10.

— — Idem nel 2° semestre 1884. Mem. d. Spettr. XIV, H. 2-3.

— — Macchie solari. Rivista scient. XVII, 13, 14.

WOLF. Astronomische Mittheilungen LXIII. WOLF's Vierteljahrschrr. XXIX, 1884, 243-266.

Darin enthalten:

WOLFER. Sonnenfleckenpositionen.

MC. ADAM. Sunspots. Science V, 24-25. 1885.

Observations des taches solaires. La Nature 1885, Nr. 626. Umschlag.

TACCHINI. Sulle osservazioni solari fatte nel r. osservatorio del collegio romano nel 1° trimestre del 1885. Atti di Linc. Rend. (4) I, 448†; Mem. d. Spettr. May 1885; C. R. C, 1371†.

TACCHINI. Résumé des observations solaires, faites pendant le deuxième trimestre de l'année 1885. C. R. CI, 303†.

— — Sulle osservazioni solari fatte nel r. osservatorio del Collegio Romano nel 2° e 3° trimestre del 1885. Atti d. Linc. Rend. (4) I, 806-808†.

— — Macchie e facole solari osservati nel r. oss. del Col. Rom. nel 2° e 3° trimestre del 1885; osservazioni spettroscopiche fatte nel r. oss. col. rom. nel 3°. trimestre d. 1885. Mem. d. Spettr. XIV, Sept. 1885.

TROUVELOT. The veiled solar spots. London 1884.

TACCHINI. Remarquable protuberance 30 mai. Mem. Spettr. Apr. 1885; Athen. 1885, (2) 53.

— — Metallic eruptions. [Athen. 1885 (1) 665; Mem. d. Spettr. 1885, Febr. März.

BITOT. La protubérance annulaire etc. Bordeaux: Bellier. 1885.

RAPIN. Observation d'une éruption solaire. Bull. Soc. Vaud. XX, Nr. 91; Proc. verb. II.

C. S. HASTINGS' Theory of the corona. Science V, 335.

W. WESLEY. Prof. HASTINGS' theory of the corona. Science V, 474.

W. HUGGINS. On the corona of the sun. Bakerian Lecture. Proc. Roy. Soc. XXXVIII, 371† u. XXXIX, 108-135. 1886†; The observatory 1885, Nr. 97; [Arch. sc. phys. (3) XIII, 536-547, besprochen von GAUTIER; [Naturf. XVIII, 241-244†; [Beibl. IX, 755.

TISSANDIER. La couronne solaire. La Nat. 1884, XII, 352.

HUGGINS. On the solar corona, Reply addressed to the editor of Science. R. S. 20./2. 1885; Naturf. 1885, 241-244.

The president's address on presenting the gold medal to Mr. HUGGINS. Monthl. Not. XLV, 277-294.

YOUNG. On the solar corona. The observ. 1885, 183-184; [Beibl. IX, 755†.

— — Theories regarding the suns corona. North. Amer. Revue 173-182.

TACCHINI. Meteorologia solare. Annali di Meteorologia 1885.

R. WOLF. Zeitweise Verdunkelung der Sonne. WOLF Vrtjschr. 1884, p. 69; KLEIN Wochenschr. 1884, p. 203.

CH. FIEVEZ. De l'influence de la température sur les caractères des raies spectrales. Bull. de l'Acad. Roy. de Belg. 3. Série VII, 1884, 348-355. Analyse: Beibl. VIII, 1884, 645.

STAS. Sur un travail de M. FIEVEZ concernant l'influence de la température sur les caractères des raies spectrales. Bull. de Belg. 3. Série, VII, 1884, p. 290-294.

41e) Kometen.

Allgemeines.

FIEVEZ. Recherches sur le spectre de l'arc électrique en rapport avec le spectre des comètes et le spectre solaire. Mem. de l'Acad. Roy. de Belg. 1885†; Mem. Spettr. It. XIV, 55-56.

Untersuchungen über das Kometenspectrum im Vergleich zum Sonnenspectrum. Das Kometenspectrum ist dunkel bis auf vier verschieden helle Bänder in Gelb, Grün, Blau und Violett, von denen das grüne meistens am hellsten, zuweilen sogar das einzig erkennbare ist. HUGGINS hat zuerst direkt die Identität mit dem Spectrum von Kohlenoxyd oder Kohlenwasserstoff nachgewiesen, in dem dieselben Banden auftreten, sowie noch eine schwache Bande im Roth, welche sich bei stärkerer Dispersion in Gruppen feiner Linien verwandeln. Die genauere Untersuchung dieses Spectrums — das der Kometen ist hierfür zu lichtschwach — hat FIEVEZ an einer elektrischen Bogenlampe von 400 Kerzen Stärke ausgeführt. Hierbei hat sich gezeigt, dass das eigentliche Bandenspektrum des Kohlenstoffs nur im Lichtbogen selbst vorhanden ist, während die Kohlenspitzen ein continuirliches Spectrum liefern. Die Intensität des ersteren variirt umgekehrt mit der Entfernung der Electroden, direkt mit der Stromstärke. *A. B.*

TH. BREDICHIN. Quelques formules de la théorie des comètes. Bull. de Mosc. 1884, Nr. 3, Bd. LX, 1-17†.

Die mitgetheilten Formeln dienen zur Berechnung der Bewegung eines Schweiftheilchens unter der gleichzeitigen Einwirkung der Schwere und der (elektrischen) Repulsivkraft. — Hieran schliessen sich noch Bemerkungen über die Anwendbarkeit der Formeln sowie ferner über die chemische Beschaffenheit der Kometen. Bezüglich des durch seine Rechnungen supponirten Vorhandenseins von freiem Kohlenstoff, Wasserstoff und Stickstoff citirt Bredichin einen Satz von Berthelot, dass diese Stoffe unter der Einwirkung elektrischer Funken sich zunächst zu Acetylen und dann zu Blausäure vereinigen, wobei das Spektrum der Verbindungen sichtbar wird. Demnach können in den Kometen jene Elemente vorhanden sein, und das Leuchten dieser Himmelskörper wäre als elektrisches zu erklären. — Bei mehreren der letzterschienenen grossen Kometen ist dann auch das Auftreten anderer Elemente, so Natrium und Eisen nachgewiesen worden. *A. B.*

Th. Bredichin. Sur les oscillations des jets d'émission dans les comètes. Moskau 1885, Oct.

Am Halley'schen Kometen (1835) beobachtete Bessel eine raketenähnliche Lichtausströmung, welche pendelartige Schwingungen um den Radius Vector ausführte. Aehnliche Bewegungen, nur viel deutlicher ausgesprochen und regelmässig, hat man auch an dem Kometen 1862 III wahrgenommen, ausserdem sahen aber Schmidt und Secchi mehrfach die einzelnen Zweige des Schweifes sich durchkreuzen. Dieses Durchkreuzen führt Bredichin auf die periodischen Schwingungen der Ausströmung zurück, welche zur Folge hatten, dass auch die Richtung des gebildeten Schweifes variirte und ältere Partien von jüngeren überlagert oder quer durchdrungen wurden. Für die Dauer der Schwingungen (wenigstens in der ersten Zeit der Beobachtungen) findet Bredichin den Werth 2,9 Tage. *A. B.*

C. Piazzi Smyth. Free Hydrogen in Comets. Nat. XXXI, p. 314†.

Nach BREDICHIN's Theorie sollte der Schweif des grossen Kometen 1881 III hauptsächlich aus Kohlenwasserstoff, der des HALLEY'schen Kometen dagegen aus freiem Wasserstoff bestanden haben. Die H-Linien sind aber in Kometen noch nicht beobachtet worden, während sie bei Versuchen mit C_2H_4 in GEISSLER'schen Röhren stets auftreten. P. SMYTH berichtet nun über eigene Versuche, bei welchen der Kohlenwasserstoffdampf unter stärkerem Drucke gehalten war und zuerst nur die ihm eigenthümlichen Banden zeigte. An zwei Stellen des Spektrums bemerkte man noch äusserst matte Lichtflecke, die sich aber mit der Zeit mehr und mehr verschmälerten und deutlicher wurden, und die Stelle der Wasserstofflinien einnahmen. Sonach trete in den GEISSLER'schen Röhren eine Zersetzung ein, eine solche sei dann aber auch bei den Kometen wahrscheinlich und um so kräftiger bezw. umfassender, je stärker die Wirkung der Sonne sei und je öfter diese Wirkung bei den verschiedenen Wiederkünften der Kometen sich wiederholt habe. Wenn wir Grund haben, bei einem Kometen das Vorhandensein einer grösseren Menge von freiem Wasserstoff anzunehmen als bei einem andern, so müssten wir auch jenen für älter (häufiger erschienen) halten als diesen. *A. B.*

O. C. WENDELL. Comet-Meteor-Radiants. Astron. Nachr. CXII, 321†.

WENDELL berechnet für 19 in den Jahren 1880—1884 erschienene Kometen die Radianten der von ihnen etwa erzeugten Meteorströme. Meistens liegen freilich die Schnittpunkte der Bahnlinie des Kometen mit der Erdbahnebene weit von der Erdbahn selbst entfernt. Bei einiger Breite des Meteorstroms ist ein Zusammentreffen von Partikeln mit der Erde nicht ganz ausgeschlossen, besonders in folgenden Fällen:

8) Komet	1881	IV	Juni	28	RP.	14,7°+29,7°
9) -	1881	V	Nov.	28		274,1 —36,1
12) -	1882	I	April	15		356,9 —14,4
15) -	1883	I	Dec.	30		244,0 +25,6
17) -	1884	I	Dec.	6		198,9 +67,9

Ueber den letzten Radianten, dem Kometen PONS-BROOKS zugehörend, vgl. diese Berichte XXXIX, 3. Abth. 135 und XL, 3. Abth. 147. *A. B.*

D. KIRKWOOD. The Comet of 1866 and the Meteors of Nov. 14. Proc. Amer. Phil. Soc. XXII, 1885, 424-437†; Sid. Mess. IV, 225-230.

Der Komet von 1866 wurde am 19. Dec. 1865 von TEMPEL entdeckt und beobachtet bis Februar 1866. OPPOLZER bestimmte die Bahn und fand eine Umlaufszeit von 33,2 Jahren. KIRKWOOD glaubt, dass der Komet, der nur unter günstigen Bedingungen für die Erde sichtbar wird, früher 1733, 1699, 1399 und 1366, sowie 1266, 1133 und 868 beobachtet sein könnte, für welche Jahre Nachrichten über erschienene Kometen, besonders bei chinesischen Schriftstellern zu finden sind.

Den Zusammenhang dieses Kometen mit den Sternschnuppen vom 14. November (Leoniden) haben PETERS, LEVERRIER und SCHIAPARELLI festgestellt. ADAMS hat die Periode der dichten Stelle, welche 1799, 1833 und 1866 die grossartigen Meteorregen lieferte, zu 33,25 Jahren bestimmt und zwar aus der säcularen Aenderung des Knotens, welche das Datum der Erscheinung allmählich immer später rückt. Die früheste Nachricht über die Leoniden stammt aus dem Jahre 902. In dem Meteorring scheinen noch zwei andere dichtere Stellen vorhanden zu sein, welche dem Hauptmaximum in etwa 13 bezw. 22 Jahren folgen. Letzteres wäre in den Jahren 1898—1900 wieder zu erwarten. *A. B.*

Litteratur.

TH. BREDICHIN. Sur les têtes des Comètes. Moskau: 1885 in 8°.

— — Note supplémentaire sur la comète PONS-BROOKS. Ann. de l'Obs. de Moscou X, 2. 1884.

— — Sur la queue du premier type de la comète 1744. Moscou 1884, 4°.

TH. BREDICHIN. Sur la grande Comète de 1811.
Moscou: 1884, 1885.

v. KONKOLY. Investigation sur les spectres cométaires et sur les spectres lumineux des gaz hydrocarbonés.
Bull. de Brux. 1884, LIII, (3) VII, 116. *A. B.*

F. W. DENNING. BIELA's Comet, the Meteor-shower of Nov. 27, 1872 and Comet *f* 1881 (DENNING).
Observatory, VIII, 257-261.

Der Verfasser glaubt, dass der BIELA'sche Komet, der mit dem grossen Sternschnuppenfalle 1872 am 27. Nov. zusammenhängt, damals durch die Störung seitens der Erde eine totale Bahnveränderung erlitten habe (was aber in Wirklichkeit nicht möglich ist. Ref.) und mit dem Kometen, welchen DENNING am 4. Oct. 1881 entdeckte, identisch sei. *A. B.*

J. R. SUTTON. Comet Systems. J. of science April 1885, Nr. 136.

ST. CLAIR. Comets: Indications of Ring structure.
Proc. Birmigh. Philos. Soc. IV, 2. 1885. *A. B.*

Zusammenstellungen.

J. G. GALLE. Uebersicht über die Bahnelemente der seit dem Jahre 1860 erschienen Kometen, sowie über neuberechnete oder verbesserte Bahnen von Kometen der früheren Zeit. Astr. Nachr. CXII, 1-26; Nat. XXXII, 162; Athen. 1885, (2) 84; Sid. Mess. IV, 264-273.

— — Berichtigung zum Verzeichniss der Kometenbahnen.
Astr. Nachr. CXIII, 55.

Die hier veröffentlichte Tafel von Kometenbahnen bildet die abgekürzte Fortsetzung zu den älteren Verzeichnissen von ENCKE (bis 1847) und GALLE (bis 1863), die als Anhang zu OLBERS Werk über die Berechnung der Kometenbahn erschienen waren. Zu-

nächst werden aus dem Zeitraume vor 1860 noch 42 Bahnen nach getragen, welche theils solche Kometen betreffen, deren Bahne überhaupt noch nicht berechnet waren, theils solche, für welch verbesserte Untersuchungsresultate vorliegen. In den 25 Jahrei von 1860 bis 1884 konnten die Bahnen von 94 Kometen be stimmt werden; darunter befinden sich 23 Wiederkünfte von 1(periodischen Kometen. Insgesammt sind bis zum Schlusse voı 1884 die Bahnen von 302 Kometen bekannt, von denen 12 sichei periodisch, d. h. in mehr als einer Erscheinung beobachtet sind nämlich:

Komet	ENCKE	23 mal	Komet	BRORSEN	5 mal
-	HALLEY	7 -	-	D'ARREST	4 -
-	BIELA	6 -	-	WINNECKE	4 -
-	FAYE	6 -	-	TUTTLE	3 -

Komet	$TEMPEL_1$	(1867)	3 mal
-	$TEMPEL_2$	(1873)	2 -
-	$TEMPEL_3$	(1869)	2 -
-	PONS	(1812)	2 -

A. B.

The Comets of 1884. Monthl. Not. XLV, 241-243†.

Uebersichtliche Bemerkungen über die Kometen 1883 II ROSS, 1884 I PONS-BROOKS (period. Komet 1812), 1884 II BARNARD (5,5 Jahre Umlaufszeit) 1884 III (6,8 Jahre U.) und Komet ENCKE, letzterer wiedergefunden 13. Dec. 1884 durch TEMPEL in Arcetri.

Aehnliche Uebersichten finden sich:

GAUTIER. Comètes récentes. Arch. sc. phys. (3) XIII, 73.

W. C. WINLOCK. Comets and Asteroids of 1884. Science V, 1885, 31-32.

G. BIGOURDAN. Comètes et Planètes de 1884. Bull. Astr. II, 59-60.

WENDELL. The Comets of the year 1884. Ann. Rep. of Harvard Coll. Obs. XXXIX. Ferner: Athen. 1885, (1) 665.

W. C. WINLOCK. Comets II and III of 1884. Science VI, 47-50.

A. B.

B. MAX LERSCH. Notizen über Kometenerscheinungen aus früheren Jahrhunderten. Sitzber. der Wiener Academie LXXXIX, (2) Maiheft 767-801; Naturf. 1885, 127; KLEIN's Wochenschrift für Astr. etc. Neue F. Bd. XXVII u. XXVIII.

Auszüge aus zahlreichen Schriften des Alterthums und des Mittelalters, gesammelt beim Nachforschen nach Erdbebenberichten.

A. B.

Aeltere Kometen.

G. CELORIA. Sulla cometa dell'anno 1472. Astr. Nachr. CXII, 49-54; Nat. XXXII, 231†.

Von diesem sehr grossen Kometen hatte man bisher ausser chinesischen Berichten des Ma-tuan-lin nur Beobachtungen von Regiomontan zur Bahnberechnung zur Verfügung gehabt, denen die beiden Astronomen HALLEY und LAUGIER aber nicht besonders genaue Resultate abgewinnen konnten. Auch die Manuscripte von TOSCANELLI, welcher die Kometen von 1433, 49, 56 und die zwei von 1457 recht gut beobachtet hatte, liefern diesmal nur spärliches Material. CELORIA berechnet hieraus und mit Hinzuziehung einer Angabe des Regiomontan folgende beiden Systeme von Bahnelementen bei denen es nicht entschieden werden kann, welches das bessere ist:

$T =$	1472 Febr. 29.89097			Febr. 29.94555		
$\Omega =$	296°	7′	49″	285	53	25
$i =$	165	48	14	170	50	6
$\pi =$	193	0	42	172	0	23
$\log q =$	9,68072			9,68654		

(Pariser Zeit, alter Stil; wahres Aequinoctium 1472,0).

Dieser Komet war der Erde am 22. Jan. 1472 bis auf 1,3 Mill. Meilen nahe gekommen und durchlief an diesem Tage am Himmel einen Weg von 40 Graden. Dem Nordpol kam er dabei auf 15 Grad nahe.

A. B.

G. CELORIA. Sull' apparizione della cometa di HALLEY, avvenuta nell' anno 1456. Milano 1885, 8°. Astr. Nachr. CXI, 65-72†.

In TOSCANELLI's Handschriften finden sich von diesem Kometen 24 Beobachtungen, zum Theil Einzeichnungen des Ortes in Sternkarten, theils directe Angaben der Länge und Breite; dieselben reichen vom 7. Juni bis 8. Juli. CELORIA hat aus ihnen die Elemente der Bahn berechnet, indem er für den Werth der Umlaufszeit das Mittel aus den Umläufen nahm, welche der Komet bekanntermaassen zwischen 1378 und 1835 vollendet hat.

$$T = 1456 \text{ Juni } 8{,}20875 \text{ Paris (A. St.)}$$
$$\log q = 9{,}76363$$
$$\log e = 9{,}98580$$
$$\left.\begin{array}{rl} \Omega = & 43^\circ\ 46'\ 4'' \\ i = & 162\ \ 22\ \ 33 \\ \pi = & 148\ \ 35\ \ 21 \end{array}\right\} \begin{array}{c}\text{Wahr. Aeq.} \\ 1456{,}5\end{array}$$

A. B.

A Comet in 1717. Nat. XXXI, 419†.

HALLEY sah am 10. Juni 1717, gelegentlich einer Marsbeobachtung, einen kleinen teleskopischen Nebelfleck im Schützen, 257° 12′ Länge, 4° 2′ südl. Breite, der eine von der Sonne abgewendete Verlängerung zeigte. Der Nebel schien während einer Stunde seinen Ort nicht verändert zu haben, war jedoch am 15. Juni, wo HALLEY wieder nach ihm suchen konnte, verschwunden. Sein Platz vom 10. war durch benachbarte Fixsterne gesichert, so dass es sich offenbar um einen Kometen, den ersten teleskopischen, handelt. *A. B.*

The comet of 1652. Nat. XXXII, 402. O. Astr. Col.

A. SHDANOW. Recherches sur l'orbite intermediaire de la comète de FAYE dans la proximité de Jupiter en 1884. Mem. Ac. imp. de St. Pétersb. (VII) XXXIII, Nr. 3, 1885; Astr. Nachr. CXI, 113-117.

Gleich nachdem im Jahre 1843 FAYE diesen Kometen entdeckt hatte, fand man, dass im Jahre 1841 eine starke Annäherung des Kometen an Jupiter vorgefallen sein musste, so dass vor dieser

Epoche die Kometenbahn eine wesentlich andere gewesen war und es nicht unmöglich erschien, dass der neue Himmelskörper mit dem berühmten SEXELL'schen Kometen von 1770 identisch sei. Diese letztere Vermuthung ist freilich durch MÖLLER's Untersuchungen nicht bestätigt worden. Neuerdings hat nun Prof. GYLDÉN eine vortheilhafte Theorie des vorliegenden Problems geliefert in seiner Schrift „Theoretische Untersuchungen über die intermediären Bahnen der Kometen in der Nähe eines störenden Körpers" und diese Methode wendet SHDANOW auf den FAYE'schen Kometen an und gelangt im Wesentlichen zum MÖLLER'schen Resultate.

A. B.

R. GAUTIER. Eléments et éphéméride de la comète périodique de Tempel (1867 II). Arch. sc. phys. (3) XIII, 441-444; Astr. Nachr. CXI, 241-246.

Der Komet von 1867, von TEMPEL entdeckt, ist in den Jahren 1873 und 1879 wiederbeobachtet worden. Aus den letzten beiden Erscheinungen hat GAUTIER eine neue Bahn des Kometen berechnet und dann die Jupiterstörungen bis 1885 berechnet, die sehr beträchtlich sind. Der Komet hatte nämlich $1^3/_4$ Jahre hindurch dem Jupiter näher als 20 Mill. Meilen gestanden, und war ihm im Minimum auf 11 Mill. Meilen nahe gekommen (22. Oct. 1881). So verzögerte sich die Wiederkehr im Jahre 1885 um nahezu 5 Monate, die Umlaufszeit selbst hat sich gegen 1873—79 um ein halbes Jahr verlängert, beträgt also jetzt 6,5 Jahre. Die Excentricität hat sich gleichzeitig auf 0,4 vermindert, die grösste Entfernung des Kometen von der Sonne ist nun nur $2^1/_2$ mal so gross als die kleinste und die Bahn dieses Kometen die kreisähnlichste von allen bekannten Kometenbahnen. Nahezu gleiche Excentricitäten hat man bei mehreren kleinen Planeten gefunden, sowie beim Kometen WOLF 1884 III vor der grossen Störung 1875. — Auch früher schon hat der Komet TEMPEL eine starke Störung durch Jupiter erlitten, 1869—1870, welche eine Verlängerung der Umlaufszeit um drei Monate zur Folge gehabt hatte. *A. B.*

S. OPPENHEIM. Bahnbestimmung des Kometen 1881 VIII. Sitzber. d. Wien. Ak. XCII; Astr. Nachr. CXIII, 49-55; Athen. 1885, (2) 339.

Dieser Komet war von SWIFT am 16. Nov. 1881 entdeckt worden, blieb stets ziemlich schwach und verschwand Mitte Januar. Die Bahn ist nach OPPENHEIM möglicher Weise eine Ellipse von nur einigen Jahrhunderten Umlaufszeit, Zweifel in der Beobachtung lassen indessen eine zuverlässige Bestimmung nicht zu.

A. B.

ROBERT BRYANT. Elliptic Elements of Comet II 1883 (ROSS). Monthl. Not. XLV, 428-431†.

Findet zwei Bahnen, mit 87, bezw. 94 Jahren Umlaufszeit, doch dürften diese Zahlen sehr unsicher sein. *A. B.*

Observations des comètes, faites à l'observatoire de Bordeaux en 1881. Bull. astr. II, 29.

J. BOSSERT. Orbite de la comète Tempel-Swift (1869 III = 1880 IV). Bull. astr. II, 550-564.

Dieser Komet war am 27. Nov. 1869 von TEMPEL entdeckt worden. Am 11. Oct. 1880 fand ihn SWIFT zum zweiten Male und nun erst erkannte man die kurze Umlaufszeit von $5\frac{1}{2}$ Jahren. Die Berechnung der Bahn hat J. BOSSERT für die 1886 zu erwartende aber äusserst ungünstige Wiederkehr ausgeführt. (Anm. Der Komet konnte in der That nicht aufgefunden werden).

A. B.

WEISS. Sur les 12 comètes périodiques. Arch. sc. phys. (3) XIV, 488.

— — Ueber die Bestimmung von *M* bei OLBERS' Methode der Berechnung einer Kometenbahn mit besonderer Rücksicht auf den Ausnahmefall. Wien. Anz. 1885, p. 225. *A. B.*

Komet 1884 I (PONS-BROOKS).

D. GILL. Observations of Comet 1884 I (PONS 1812), made at the Royal Observatory, Cape of Good Hope. Astr. Nachr. CXII, 141-144†.

Der Beobachter FINLAY bemerkt, dass am 29. Jan. keine Spur von einem Kern zu erkennen war, während er am 4. Febr. einen sternartigen Kern sah, der von einer gleich hell leuchtenden Korona umhüllt war. Am 6. war der Kopf des Kometen bereits wieder diffusser erschienen und blieb auch fernerhin im Februar schwach. Dagegen zeigte sich der Kopf am 21. März wieder hell, wenn auch schlecht begrenzt, von ausgedehnter Nebelmasse umgeben. Es scheinen somit die im September, October 1883 beobachteten Helligkeitsschwankungen auch nach dem Periheldurchgange angedauert zu haben. Letzte Beobachtung 29. April. *A. B.*

SCHULHOF et BOSSERT. La comète de 1812 (PONS-BROOKS) dans l'apparition de 1883-84. Bull. Astr. II, 33 bis 36, 81-84, 177-178, 339-342, 518-522.

Berechnung der Bahn, Untersuchung der einzelnen Beobachtungen. *A. B.*

A. B. BIGGS. Observations of the Comets PONS-BROOKS and ROSS. Monthl. Not. XLV, 116-117†.

Ersterer Komet vom 26. Jan. bis 4. April, Komet Ross am 1. Febr. beobachtet.

Beobachtungsort: Launceston, Tasmania. *A. B.*

E. GOTHARD. Beobachtungen des Kometen PONS-BROOKS zu Herény. Math. Naturw. Berichte aus Ungarn II, Juni 83/84.

TERBY. La comète de 1812 (PONS-BROOKS), observée à Louvain en 1883-84. Bull. de Brux. 1884, LIII, (3) 234.

NIESTEN. Observations de la comète PONS-BROOKS, faites à l'observatoire de Bruxelles. Ibid. 241.

B. A. GOULD. Cordoba Observations of the Comet 1884 I (PONS 1812). Astr. Nachr. CXI, 23-27.

Nicht weniger als 100 Beobachtungen vom 11. Januar bis 26. Mai 1884, im Mai war der Komet aber bereits sehr schwach.

Beobachtungen zu Berlin: Astr. Nachr. CXI, 211; zu Wien: ib 287.

JEDREJEWICZ. Ueber den Kometen von 1812. Die Welt II, 692-694.

Komet 1884 II BARNARD.

Beobachtungen dieses Kometen:

Glasgow, Cordoba, Cincinnati, Wien. Astr. Nachr. CXI, 13; 123; 265; 287.

Capstadt ib. CXII, 187. Kopenhagen ib. CXIII, 361.

Algier, C. R. C. 35. Durban in Natal (EDM. NEISON). Monthl. XLV, 328.

H. V. EGBERT. Elliptic Elements of Comet 1884 II BARNARD. Astr. Nachr. CXI, 267†.

Aus Beobachtungen vom 23. Juli bis 14. October berechnet EGBERT die Umlaufszeit dieses Kometen zu 1970,345 Tagen.

A. B.

MORRISON. Elliptische Elemente des nämlichen Kometen. Sid. Mess. IV, 29.

(Umlaufszeit = 1958,4 Tage). *A. B.*

Komet 1884 III WOLF.

Beobachtungen dieses Kometen sind mitgetheilt aus:

Arcetri, Bothkamp, Cincinnati, Clinton, Dresden, Genf, Glasgow, Gohlis, Kiel, Königsberg, Lund, Rom, Strassburg, Taschkent, Upsala, Washington, Wien. Astr. Nachr. Bd. CXI.

Ann Arbor, Capstadt, Göttingen, Gohlis, Lüttich, Mailand, München, Padua, Palermo, Prag, Princeton (hier die letzte Beobachtung vom 6. April 1885). Astr. Nachr. Bd. CXII.

Algier (TRÉPIED und RAMBAUT), C. R. C, 35—37, Bull. Astr. II. 173, 373.

Nizza (PERROTIN und CHARLOIS), Bull. Astr. II, 30; 79.

Paris (BIGOURDAN), ib. 162; 723.

Lyon (GONNESIAT), ib. 171.

Brüssel (NIESTEN), Bull. de Belgique 7. März 1885.

A. B.

Respighi. Osservazioni della cometa Wolf fatte al circolo meridiano dell' Osservatorio del Campidoglio. Atti di Linc. (4) I, 61-62.

Ad. Müller. Observations of comet Wolf . . . at Stonyhurst Observatory. Monthl. Not. XLV, 156-158.

G. L. Tupman. Observations of comet Wolf at Harrow. Ibid. 402, 478. *A. B.*

Comets of Short Period. Barnard's Comet. Wolf's Comet. Nat. XXXI, 280†.

Der erstere Komet kann in 344° Länge dem Planeten Mars sich bis auf 160000 g. M. nähern; bei der berechneten Umlaufszeit von 5,36 Jahren hätte Ende 1873 ein Zusammentreffen beider Körper stattfinden können. — Komet Wolf war im Jahre 1875 sehr nahe bei dem Planeten Jupiter vorbeigegangen und hat damals eine starke Bahnstörung erlitten. *A. B.*

Komet Encke 1885 I.

Backlund's Investigation of the Motion of Encke's Comet. Monthl. Not. XLV, 251-253†.

E. Gautier. Comète d'Encke. Arch. sc. phys. (3) XIII, 80; Athen. 1885, (1) 411.

Ritorno della cometa d'Encke. La Nature 1884, Nr. 53-54†.

Beobachtungen des Encke'schen Kometen im Jahre 1885 sind mitgetheilt von:

Tempel in Arcetri bei Florenz. Astr. Nachr. CXI, 9, 247.

Derselbe bemerkt, dass der Komet am 3. Jan. bedeutend heller geworden war als am 13. Dec. 1884, doch fehlte jede centrale Verdichtung. Am 5. und 8. Jan. zeigte sich die Mitte gesprenkelt; hierauf war die Zunahme der Helligkeit sehr stark und rasch; am 12. Febr. ging eine äusserst zarte Schweifspur über beide Ringe des Mikrometers hinaus.

A. KAMMERMANN in Genf. Astr. Nachr. CXI, 57, 393.

Am 6. Febr. Komet hell mit starker Verdichtung, jedoch nicht central, sondern SW. Manchmal scheint ein Kern aufzuleuchten.

Baron v. ENGELHARDT (Dresden). Astr. Nachr. CXI, 157, 391.

Komet im Januar schwach, am 2. und 6. Febr. hell, am 12. sehr hell, ein etwas körniges Aussehen, 2′ Durchmesser.

JOHN M. THOME. Cordoba Observations of Comet ENCKE (1885 I). Astr. Nachr. CXII, 370†.

Beobachtungen nach dem Perihel, an einem 11zöll. Refractor angestellt, 60fache Vergr. (März 27, 28 und April 14—22). Mit Ausnahme der beiden ersten Nächte war der Komet von äusserster Lichtschwäche.

G. BIGOURDAN. Observations de la comète d'ENCKE. faites à l'Observatoire de Paris. C. R. C, 95, 335.

Am 7. Febr. war der Komet eine runde glänzende Nebelmasse mit heller Mitte, einem kleinen Kerne und 2′ Durchmesser.

A. B.

CH. TRÉPIED. Sur le spectre et sur la formation de la queue de la comète d'ENCKE. C. R. C, 616†.

Die Untersuchung des Spectrums des ENCKE'schen Kometen wurde zu Algier am 7. Febr. begonnen; das Spectrum enthielt die gewöhnlichen drei Kohlenwasserstoffbanden, von denen die mittlere die hellste war. An späteren Tagen wurde auch die dritte Bande ziemlich hell. Das continuirliche Spectrum des Kerns war stets sehr schwach, besonders zwischen den 3 Banden, diese selbst erschienen dagegen über dem Kern auffallend verstärkt. Das Licht des ENCKE'schen Kometen würde hiernach grösstentheils Eigenlicht sein.

Der Schweif, der in den ersten Beobachtungstagen unsichtbar sein musste (weil hinter dem Kometen befindlich), trat vom 12. Febr. an immer deutlicher hervor und erreichte eine Länge von etwa 15′. *A. B.*

Weitere Beobachtungen des ENCKE'schen Kometen:

Lund, Astr. Nachr. CXI, 59; Lyon, ib. 93 und Bull. Astr. II, 234.

Plonsk und Rom, Astr. Nachr. CXI, 245; Helsingfors, Taschkent ib. 335; Princeton ib. CXII, 63; München ib. 367.

Paris C. R. C, 730; Algier ib. 37; 162; Bull. Astr. II, 373.

Nizza Bull. Astr. II, 79; Brüssel (von STUYVAERT) Bull. de Belg. 4. 3. 85.

Vergl. ferner: Athen. 1885, (1) 378. *A. B.*

Komet II 1885.

Neuer Komet BARNARD 1885 II. Entdeckung am 7. Juli. Astr. Nachr. CXII, 140†.

Der Komet war ein schwacher runder Nebel von 1′ Durchmesser mit geringer centraler Verdichtung, ohne Schweif. Besondere physische Erscheinungen hat er während der zweimonatlichen Dauer seiner Sichtbarkeit in keiner Weise dargeboten. Bei der Auffindung stand er nahe bei μ Ophiuchi und verschwand etwas südlich von Antares.

Ortsbestimmungen dieses Kometen finden sich aus:

Dresden, Rom, Arcetri, Strassburg, Wien, Greenwich, Palermo, Harrow, Mailand, Nashville (Entdecker BARNARD), Dudley Observ. (EGBERT). Astr. Nachr. CXII.

Glasgow (Amerika), Princeton, Washington, Windsor, Rom und Virginia (McCORMICK Observ., hier hat LEAVENWORTH am 3. Sept. den Kometen zum letzten Male an einem 66 cm Refractor beobachtet). Astr. Nachr. CXIII.

Paris, Marseille, Nizza. Bull. Astr. II, 377, 427.

Paris, Nizza, Bordeaux, Algier. C. R. CI, 149, 231, 371, 404, 502.

Elemente dieses Kometen haben berechnet:

J. HOLETSCHEK, Circular der Ak. der Wiss. Wien, Nr. LIV, Astr. Nachr. CXII, 158.

E. LAMP, Astr. Nachr. CXII, 175; 263 (letztere elliptisch).

H. OPPENHEIM, ib. 262; J. HOLETSCHEK, ib. 262; AS. HALL jr. ib. 292.

H. V. EGBERT, ib. 374; A. CHARLOIS, C. R. CI, 302; CHANDLER, Dun-Echt-Circular, Juli 16.

Die Elemente von EGBERT lauten:

$$T = 1885 \text{ Aug. } 5.28668 \text{ Greenw. Zeit}$$

$$\left.\begin{array}{rl} \omega = & 178^0\ 21'\ 43'' \\ \Omega = & 92\ \ 17\ \ 27 \\ i = & 80\ \ 39\ \ \ 5 \end{array}\right\} \text{M. Aeq. } 1885{,}0$$

$$\log q = 0{,}399190.$$

Die Bahn dieses Kometen zeichnet sich aus durch eine sehr grosse Periheldistanz (50 Mill. Meilen), nur ein Komet, der von 1729, blieb unter den bisher erschienenen weiter (80 Mill. Meilen) von der Sonne entfernt. Im übrigen ist die Bahn nicht merklich von einer Parabel verschieden. *A. B.*

G. L. TUPMAN. Observations of Comet 1885 II BARNARD, at Harrow with the 18¹/₄ inch equatoreal reflector. Monthl. Not. XLV, 402-404†.

Am 15. und 17. Juli war der Komet sehr schwach, sein Durchmesser betrug 30—40″, er war in der Mitte etwas verdichtet. *A. B.*

E. MILLOSOVICH. Osservazioni della nuova Cometa BARNARD. Atti dei Linc. 1885, I. 635-636.

Neuer Komet BROOKS 1885 III.

Entdeckt am 31. August 1885 durch Mr. BROOKS in Phelps als runder mässig heller Nebel. Astr. Nachr. CXII, 247.

Dieser Komet war nur vier Wochen lang sichtbar, er bewegte sich vom nördlichen Theil des Bootes oberhalb der Krone vorbei in das Sternbild des Hercules. Fast sämmtliche Beobachtungen des durch nichts ausgezeichneten Kometen beschränken sich auf die Tage vom 4. bis 15. September, Solche finden sich aus:

Harrow, Taschkent, Hamburg, Kiel, Rom, Wien, Berlin, Arcetri, Nashville, Dresden, Greenwich. Astr. Nachr. CXII, 293; 326; 310; 327; 375; 605.

Princeton, Taschkent, Washington, ib. CXIII, 257, 263.

Paris, Bull. Astr. II, 566. Nizza, ib. 516.

Paris, CI, 560; 596. Algier, ib. 697.

Die Bahn dieses Kometen ist berechnet worden von:
J. HOLETSCHEK, (Circular der Wiener Ak. d. Wiss. Nr. LV.) Astr. Nachr. CXII.
E. LAMP, ib. 311; H. OPPENHEIM, ib. 327; R. RADAU, C. R. CI, 616.
Die letzteren lauten:

$$T = 1885 \text{ Aug. } 10.\ 30457 \text{ Pariser Zeit}$$
$$\left.\begin{aligned}\omega &= 43^\circ\ 0'\ 47''\\ \Omega &= 204\ \ 33\ \ \ 7\\ i &= 59\ \ 22\ \ 30\end{aligned}\right\}\text{ M. Aeq. 1885,0}$$
$$\log q = 9{,}87694.$$

A. B.

Periodischer Komet TUTTLE (von 13,6 Jahren Umlaufszeit) = 1885 IV.

J. RAHTS. Elemente und Ephemeride des periodischen TUTTLE'schen Kometen. Astr. Nachr. CXII, 159, 295.

PERROTIN und CHARLOIS. Wiederauffindung des TUTTLE-schen Kometen. Astr. Nachr. CXII, 263; C. R. CI, 425.

PERROTIN. Observations de la comète TUTTLE, faites à l'observatoire de Nice. C. R. CI, 425, 473; Astr. Nachr. CXIII, 29.

Der Komet wurde am 8. August wiedergefunden; seine Beobachtung bot grosse Schwierigkeiten dar in Folge seiner grossen Lichtschwäche und seines tiefen Standes, nahe beim Horizont. Am 10. August erschien er bei sehr reiner Luft in meridionaler Richtung etwas verlängert. *A. B.*

Am 13. Aug. wurde der Komet unabhängig von LEWIS SWIFT in Rochester (N. A.) als ziemlich hell auf dunklem Himmelsgrunde und stark verdichtet nach der Mitte zu aufgefunden. Sid. Mess. 1885, Sept., Astr. Nachr. 113, 30.

A. CHARLOIS. Observations des Comètes BARNARD et TUTTLE, faites à l'observatoire de Nice. Bull. Astr. II, 427-430.

TUTTLE's Comet. Nat. XXXII, 13, 301, 402† (Our astr. Column.)

Zum ersten Male war der Komet 1790 von MECHAIN am 9. Jan. entdeckt worden; er blieb bis 1. Febr. sichtbar. Die kurze Umlaufszeit von 13,6 Jahren wurde erst bemerkt, als der Komet 1858

von TUTTLE und BRUHNS wiedergefunden wurde. Im Jahre 1871 fand sodann die erste vorausberechnete Wiederkehr statt. Zwischen 1790 und 1858 hätte der Komet im Perihel stehen müssen: 1803 Nov. 7; 1817 Mai 19; 1830 Dec. 7; 1844 Juni 29. *A. B.*

J. RAHTS. Berechnung der Elemente des TUTTLE'schen Kometen für seine Erscheinung im Jahre 1885. Astr. Nachr. CXIII, 169-206†; Athen. 1885 (2) 150.

Die Abhandlung zerfällt in drei Abschnitte. Im ersten werden aus den Beobachtungen, welche 1871 von dem Kometen gelangen, sechs Normalpositionen abgeleitet. Für die Erscheinung 1858 hatte der frühere Berechner, Dr. TISCHLER (gefallen 1870 vor Metz) 14 Normalörter gebildet, welche im zweiten Abschnitte mit denen von 1871 combinirt, neue Elemente des Kometen liefern. Im dritten Abschnitte behandelt Dr. RAHTS die Störungen des Kometen durch die Planeten von 1871 bis 1885. Der berechnete Zeitpunkt des Periheldurchganges 1885 verlangt nach den neuen Beobachtungen die unbedeutende Correction von etwa vier Stunden. *A. B.*

Kometen 1886 (1885 entdeckt.)

Komet FABRY 1886 I.

Entdeckung des Kometen am 1. Dec. 1885 zu Paris, mit Hülfe des Equatoreal-coudé. C. R. CI, 1151; Astr. Nachr. CXIII, 120; Bull. Astr. II, 564; Nat. XXXIII, 161.

Beobachtungen:

Paris C. R. CI, 1121; Bordeaux ib. 1123; Lyon ib. 1123 und 1474; Algier ib. 1124, 1234; Nizza ib. 1125; Paris Bull. Astr. II 565; Padua ib.

Kopenhagen, Astr. Nachr. CXIII, 120; Padua, Paris, Lyon, Arcetri, Ougrée, Lund, Genf, ib. 147; Rom, ib. 147, 235; Pola, ib. 235; Gohlis, ib. 235; Hamburg, Dresden, Bothkamp, Berlin, ib. 147, 235; Kiel, ib. 149. Mr. WIGGLEWORTH's Observatory (G. LOHSE) ib. 206.

Bahnberechnungen von:

GONNESSIAT C. R. CI, 1123 und 1475; H. OPPENHEIM Astr. Nachr. CXIII, 135. Nat. XXXII, 161; L. SCHULHOF, Astr. Nachr. CXIII, 151; 207. S. OPPENHEIM ib. 167; 237. sowie Wiener Circ. Nr. LVI.

A. B.

. BARNARD entdeckte diesen Kometen am 3. Dec. 1885 als
[s]chwachen Nebel. Astr. Nachr. CXIII, 120.

Beobachtungen:

Lund, Astr. Nachr. CXIII, 135. Kiel, Berlin, Bothkamp, ib. 135, 150.
[A]rcetri ib. 150; Hamburg ib. 150, 207; Rom, Prag ib. 207.
Algier C. R. CI, 1234; Paris ib. 1236; Bordeaux ib. 1473.

Bahnberechnungen:

KRUEGER, Astr. Nachr. CXIII, 152; H. OPPENHEIM, ib. 151; Nat. XXXIII,
[2]5; v. HEPPERGER, ib. 152; 238. *A. B.*

Komet BROOKS 1885 V.

Entdeckt am 26. Dec. 1885, als runder Nebel von 3′ Durch-
[m]esser, mit verdichteter Mitte. Astr. Nachr. CXIII, 240; Nat. XXXIII, 210.
Dun-Echt Observatory. Observations of Comets BROOKS, FABRY
[an]d BARNARD. Monthl. Not. XLV, 59—60. *A. B.*

41f) Sternschnuppen und Meteore.

[J]. KLEIBER. Ueber die Zahl der auf die Erde fallenden Sternschnuppen und die Dichtigkeit des interplanetarischen Raumes. Astr. Nachr. CXI, 261-264†; Naturf. 1885, 189 bis 190.

Nach COULVIER-GRAVIER und SCHMIDT ist die Zahl der stünd[li]ch von einem Beobachter gesehenen Sternschnuppen 10. Dies [is]t nach KLEIBER's Untersuchungen 0,232 der Gesammtzahl der [ü]ber dem Horizonte des betreffenden Beobachters überhaupt sicht[b]aren Meteore. Dieser Horizont umfasst aber nur den 10460. Theil [d]es ganzen Himmels, wie Prof. H. NEWTON berechnet hat, so dass [a]lso die Erde stündlich etwa 450 000 Meteoren solcher Grösse be[g]egnet, dass dieselben dem blossen Auge sichtbar werden können. Ueber das Gewicht lässt sich nichts Genaues angeben, aus ver[s]chiedenen Gründen darf man aber 5 gr als Mittelwerth betrachten, [s]o dass also stündlich 2250 kgr kosmischen Staubes auf die Erde fällt. Da aber die teleskopischen Sternschnuppen ausser Acht ge-

lassen sind, so kann jene Zahl nur als ein Minimum angesehen werden. Würde die Erde still stehen, so würde sie nur $^4/_5$ jener Quantität aufnehmen und man muss somit $^1/_5$ abziehen, wenn es sich um Ermittelung der Dichte des Weltraumes handelt. Diese muss dann mindestens $1:10^{-22}$ sein, wenn die Dichte des Wassers $= 1$ ist. KELLER in Petersburg hat nachgewiesen, dass die Dichte des interplanetarischen Mediums der Quadratwurzel aus der Entfernung von der Sonne umgekehrt proportional ist. Wenn man aber die Vertheilung kennt, so kann man auch die Intensität des Lichtes berechnen, welches dieses Medium zurückstrahlen wird. Unter Zugrundelegung obiger Zahlen wäre dieses Licht 0,0002 des Vollmondlichtes. Beobachtungen der Sonnencorona bei Finsternissen zeigten wenigstens soviel, dass das Coronalicht schwächer ist als das Vollmondlicht, so dass die Dichte des Mediums höchstens 5000 mal grösser sein kann als das oben gegebene Minimum. In runden Zahlen darf man also die Grenzen der Dichte der Sternschnuppenmaterie im Raume (nächst der Erde) zu $1:10^{-22}$ und $1:10^{-18}$ annehmen. *A. B.*

J. KLEIBER. Ueber die Wirkungen des kosmischen Stoffes auf die Grösse und Bewegung der Planeten. Astr. Nachr. CXI, 385-392†; [Beibl. 1885, 753-755; Naturf. 1885, 274-275.

Die Zunahme des Planetendurchmessers in Folge der Aufnahme von Sternschnuppenstoff ist unabhängig von der Planetenmasse, solange nämlich die Zunahme selbst noch gering und die Attraction des Planeten noch wenig geändert ist. Der Halbmesser der Bahn ist hingegen eine Function der Masse (des Durchmessers), jedoch unabhängig von der Zeit und der Dichte des Mediums, (wieder nur mit obiger Einschränkung gültig). Der Halbmesser der Bahn ist der dritten Potenz der Masse umgekehrt proportional. Wenn sich die Erde der Sonne bis zur Berührung genähert haben wird, ist ihr Radius das 1,82 fache des jetzigen, also um 5200 km grösser als gegenwärtig. Ist die Dichte des interplanetarischen Mediums im Maximum $1:10^{-18}$ des Wassers, und haben die einzelnen Partikel dasselbe specifische Gewicht wie die Erde, so wird die Schicht kosmischen Staubes auf der Erde in 10 000 Jahren

höchstens einen Millimeter hoch werden können. Demnach kann man in dem Herabfallen dieser kosmischen Materie auf Mond und Erde nicht den Grund der Mondacceleration finden, da die wirkliche Quantität nur der 300. Theil der erforderlichen Menge ist. Wäre umgekehrt Oppolzer's Zahl richtig, so müsste die Dichte des Weltraumes $1:10^{-16}$ sein, und dass von diesem Stoffe zurückgeworfene Licht wäre 500mal so hell als der Vollmond, was jeder Beobachtung widerspricht. *A. B.*

J. Kleiber. Sull' analisi spettrale delle Meteoriti. Mem. Spettr. Ital. XIV, 42†.

In einer Tafel des Mendelejeff'schen Systemes der chemischen Elemente werden die in Meteoriten gefundenen Elemente durch besondere Zeichen von den noch nicht nachgewiesenen unterschieden. Es fällt sofort auf, dass von den 29 Elementen der ersten fünf Reihen nur zwei fehlen, von der siebenten und den folgenden Reihen mit 23 bekannten Elementen nur drei gefunden sind, während aus der sechsten Reihe *Rb*—*Ag* von neun Elementen vier in Meteoriten vorkommen und fünf fehlen. Die von der ersten Gruppe fehlenden zwei Elemente sind Gallium und Scandium, dazu könnte man noch das supponirte Ekasilicium (inzwischen auf der Erde gefunden: Germanium) rechnen. Für diese drei Elemente besteht nach Kleiber grosse Wahrscheinlichkeit, dass man sie ebenfalls in Meteoriten noch würde nachweisen können.

A. B.

W. F. Denning. The long Duration of Meteoric Radiant Points. Monthl. Not. XLV, 93-116†; Naturf. 1885, 145; Nature XXXI, 463-465.

Denning sagt zunächst, dass über die Dauer der Thätigkeit eines Meteorradianten nicht die Theorie, sondern nur die Beobachtung zu entscheiden habe. Man habe das Auftreten lang dauernder Radianten mit der Annahme zu erklären versucht, dass die Erde in ihrer Bahn mit einer Reihe von nahe beisammen liegenden, aber von einander unabhängigen Meteorströmen zu-

sammentreffe; die grosse Anzahl derselben und die Schwierigkeit der Beobachtung führen dann leicht zur Bildung falscher Radianten. Denning giebt die Möglichkeit derartiger Irrthümer zu, jedoch nur bei ungeübten Beobachtern. Wer regelmässig den Sternschnuppen seine Aufmerksamkeit schenkt, lerne eine grosse Menge Eigenthümlichkeiten kennen, die den verschiedenen Meteorströmen in verschiedenem Maasse zukommen. Diese Besonderheiten, Helligkeit, Farbe, Geschwindigkeit, Vorhandensein von Schweifen oder das Fehlen derselben, leuchtende Spuren u. s. w., setzen den Beobachter in den Stand, über die Zugehörigkeit einer Sternschnuppe zu einem bestimmten Strome zu entscheiden. Die Unveränderlichkeit eines Radianten innerhalb 1—2° lasse sich dann besonders leicht nachweisen, wenn derselbe nahe bei einem helleren Fixsterne liegt. Man habe ferner angeführt, dass Meteore aus einem fixen Radianten verschiedenen Bahnen angehören müssen; man hätte es hier also mit vielen in irgend einer Beziehung zu einander stehenden Systemen zu thun. Die Richtigkeit dieser Hypothese lässt Denning dahingestellt sein.

Art der Beobachtung. Da die einzeln und selten auftretenden Meteore meist nur zufällig beobachtet werden und demgemäss die Beobachtungen von zweifelhaftem Werthe sind, so solle man auf diese keine Berechnungen gründen. Auch stationäre Meteore führen fast stets zu fehlerhaften Ergebnissen, weil diese Meteore ganz kurze Bahnen beschreiben, deren Richtung sehr schwer festzustellen ist, umsomehr als die Bewegung selten geradlinig erfolgt. Denning empfiehlt, einen geraden Stab längs der Bahn eines gesehenen Meteors so lange zu halten, bis man sich Anfangs- und Endpunkt zwischen den Sternen sicher gemerkt habe; ihm selbst habe dieses einfache Mittel schon recht gute Dienste geleistet und ihn auch erkennen lassen, dass es keine diffuse Radiation giebt.

Ist die Bahnneigung gross, so kann bei parabolischen Bahnen die Dauer der Thätigkeit des Radianten nur kurz sein. Dagegen werden Ströme kleiner Neigung, welche der Erde begegnen, lange sichtbar bleiben. Als Beispiel kann der Augustschwarm gelten, der vom 25. Juli bis 19. Aug. nachgewiesen ist, während welcher Zeit der Radiant sich in AR. von 27° bis 68° verschiebt. Die

stündliche Häufigkeit beträgt an den einzelnen Tagen von Aug. 8. bis 12. der Reihe nach 15, 32, 57, 29, 11 Sternschnuppen. Es giebt ferner Ströme von intermittirendem Charakter; oft sind in der ersten und zweiten Stunde eines Abends bis zu einem halben Dutzend Meteore eines Radianten beobachtet, der dann viele Stunden nichts mehr liefert, bis vielleicht gegen Morgen wieder einige Sternschnuppen erscheinen. Es ist deshalb eine Beobachtungszeit von 3—4 Stunden nicht ausreichend, um über das Vorhandensein oder Fehlen eines Schwarmes zu entscheiden. Man solle aber, um falsche Radianten zu vermeiden, in der Regel keine Sternschnuppen vereinigen, die mehr als zwei Tage auseinander liegen.

DENNING hat sechs von ihm beobachtete Radianten mit langer Dauer ausgewählt. Dieselben sind nach dem zunächst liegenden Stern bezeichnet:

1)	β Trianguli.	Von	Juli	16	bis	Nov.	10.
2)	$\alpha\beta$ Persei.	-	Juli	6	-	Nov.	14.
3)	μ Persei.	-	Juli	25	-	Nov.	13.
4)	ε Persei.	-	Aug.	2	-	Dec.	31.
5)	ι Aurigae.	-	Juli	23	-	Dec.	27.
6)	ζ Tauri.	-	Aug.	24	-	Jan.	15.

Noch 26 andere Systeme werden angeführt, für welche die Beobachtungen gleichfalls eine lange Dauer ergeben.

DENNING betont die Nothwendigkeit der Herstellung eines neuen Meteorkataloges, ohne übrigens die hiermit verknüpften Schwierigkeiten zu verkennen. Man weiss eben nicht, ob man die Ströme mit ihrer langen Dauer registriren, oder ob man jeden Radianten in eine Reihe Radianten von kurzer Dauer zerlegen solle. Im ersteren Falle wäre die Zahl der Radianten wenigstens nicht übermässig gross (etwa 350 im Jahre). Zum Schlusse sagt DENNING selbst, dass der Nachweis der langen Dauer von Meteorströmen zu einem seltsamen Streite zwischen Theorie und Beobachtung geführt habe. Letztere verdiene aber auf alle Fälle vollkommenes Zutrauen. Eine Hypothese zur Erklärung aufzustellen, sei er nicht im Stande. Ihm erscheine es auch das Wichtigste zu sein, noch weiteres Material zu sammeln, ehe man sich „Meinungen“ bilde.

A. B.

J. Kleiber. Astronomische Theorie der Sternschnuppen. St. Petersburg 1885, 215 pp†.

Die Einleitung enthält die Geschichte der Frage über die Entstehung der Sternschnuppen von den ältesten Zeiten bis zur Gegenwart (Schiaparelli). Der vermuthete Zusammenhang zwischen Sternschnuppen und Zodiacallicht, Nordlicht, Erdbeben, cosmischem Staub, Hagel, Temperaturerniedrigung (die gestrengen Herren), dunkelen Körpern, die vor der Sonnenscheibe vorbeiziehen, Höhenrauch und anderen Erscheinungen wird auf seine Wahrscheinlichkeit geprüft und die Ansicht, dass in den Metoriten organische Reste sich vorfinden, besprochen.

Cap. I. Bewegung der Meteore in der Atmosphäre. Betrachtung der Höhe, der Schweife, Wegkrümmung u. s. w. Der Luftwiderstand wird nach vom Autor verallgemeinerten Formeln von Hirn berechnet. Die Zerstückelung der Meteore schreibt der Verfasser nicht dem Luftdruck (Debray), sondern der Erhitzung zu. Der Luftdruck von vorn kann in einem typischen Fall zwar 14000mal grösser werden, als er an Ort und Stelle ist, doch ist derselbe in allen Fällen immer noch kleiner als der Normaldruck einer Atmosphäre. Die Temperatur dagegen kann in weniger als einer Secunde auf eine Million Grad steigen. Helligkeit, Leuchtdauer, Temperatur und Gewicht werden theoretisch und soweit möglich aus Beobachtungen hergeleitet. Die Wirkung der Anziehung und Bewegung der Erde auf die Zahl und Vertheilung der Sternschnuppen und ihrer Radianten wird erschöpfend untersucht.

Cap. II. Bewegung der Sternschnuppen im Weltraum. Vorhandensein von Meteoritenschwärmen. Durch theoretische Rechnungen wird das Vorhandensein von täglichen, jährlichen, azimuthalen und zenithalen Perioden erklärt. Der Verfasser entwickelt Formeln zur Berechnung der Lage der Radianten und der Bahnelemente von Meteorschwärmen, sowohl elliptischen, als parabolischen. Der durch die Abweichung der Erde von der Kugelform entstehende Fehler wird berechnet. Die graphische Methode von Schiaparelli wird besprochen und eine einfache Methode angegeben um von den Coordinaten α, δ zu den λ, β überzugehen. Auch die umge-

lehrte Aufgabe, den Radiant zu finden, wenn die Bahnelemente gegeben sind, wird gelöst.

Cap. III. Sternschnuppen und Kometen.

Cap. IV. Sternschnuppen und Meteorite.

Am Schlusse sind sechs Hülfstabellen gegeben, welche bei den auf Meteore bezüglichen Rechnungen nöthig werden. Zuletzt, als Beilage (70 pp.) ist ein Verzeichniss von Radianten gegeben, zusammengestellt nach 31 Catalogen von HEIS, DENNING, SCHIAPARELLI, SCHMIDT, TUPMANN, KONKOLY u. A. Auszüge einzelner Theile finden sich in „L'Astronomie" Nov. 1889, „Ciel et terre" Febr. 1887, in verschiedenen Aufsätzen des Verfassers in den Astron. Nachr. und in den „Memorie degli spettroscopisti italiani" 1885. *(J. Kleiber.) O. Chw.*

RICH. A. PROCTOR. Five orders of Meteor-Streams or Comets. Monthl. Not. XLV, 405-408†; Athen. 1885, (1) 634.

PROCTOR ist der Ansicht, dass DENNING's Beobachtungen über die lange Dauer von Meteorströmen nur eine Erklärung zulassen, nämlich die Annahme sehr grosser Geschwindigkeiten in den Bahnen, welch' letztere also stark hyperbolisch sein müssen. Diese Körper durcheilen fast geradlinig, durch die Anziehung der Sonne kaum beeinflusst, hunderte von (engl.) Meilen in der Sekunde. Da aber Jahr für Jahr dieselben Radianten wiederkehren, so müssen diese eine enorme Breite besitzen und man muss auf einen ausserordentlich fernen Ausgangspunkt der einzelnen Ströme schliessen. Mit anderen Worten, die Meteore sind Auswurfsproducte von Fixsternen, Sonnen ähnlich unserer Sonne, oder auch von „Riesensonnen" wie Wega, Sirius etc.; ausserdem können Meteore existiren, die von unserer Sonne herrühren, oder von den „Riesenplaneten" (Jupiter, Saturn) oder kleineren Planeten (von der Ordnung der Erde). *A. B.*

W. F. DENNING. The Velocity of Meteors. Monthl. Not. XLV, 444-445†; Athen. 1885, (2) 794.

Die von PROCTOR angenommenen grossen Geschwindigkeiten, sagt DENNING, entsprechen den Beobachtungen nicht. Im Gegen-

theil folge aus correspondirenden Beobachtungen zweier Meteore des Schwarmes ε Persei nur eine Geschwindigkeit von 40 (engl.) Meilen. Das eine derselben war zu York und Oxford 1872 Aug. 10, das andere zu Bristol und an verschiedenen sonstigen Orten Englands 1869 Nov. 6 gesehen worden. „Die Geschwindigkeiten nehmen ab und die Zeiten der Sichtbarkeit der Meteore zu, je mehr der Radiant vom Apex der Erdbewegung sich entfernt. Welches auch die wahre Erklärung fixer Radianten sein mag, dieselbe darf auf keinen Fall den Sternschnuppen Geschwindigkeiten zuschreiben, welche die der Kometen oder Planeten mehrmals übertreffen." *A. B.*

RICH. A. PROCTOR. Note on Stationary Radiant Points. Monthl. Not. XLV, 517†.

PROCTOR kann den Bemerkungen DENNING's über die Meteorgeschwindigkeiten nicht beipflichten; er sagt vielmehr, dass lange Dauer der Thätigkeit eines Radianten die grosse Geschwindigkeit geradezu bedingt. Selbst wenn man die Dauer auf 2—3 Monate und die Geschwindigkeit auf 3—4° statt 1—2° wie DENNING sie angiebt, verringert, würde man immer noch auf 150 Miles Geschwindigkeit geführt. Lange Dauer der Radiation und Langsamkeit der Meteore sind unvereinbar. *A. B.*

W. F. DENNING. A Peculiar Variety of Meteors. Monthl. Not. XLV, 408-409†; Naturf. 1885, 319.

Am 19. April 1885 um 13^h 36^m sah DENNING im Süden über $\delta\varepsilon$ Serpentis eine Sternschnuppe aufsteigen, die ihren Weg von etwa 16° Länge in höchstens $\frac{1}{20}$ Sec. zurücklegte. Dann und wann sind bereits früher ähnliche Erscheinungen, wie Funken von weissem blassem Licht, wahrgenommen worden; sie erinnern weniger an Sternschnuppen als an den elektrischen Funken, weshalb DENNING dieselben kurz als „meteorische Blitze" bezeichnet. Auch darin stimmen die Beobachter überein, dass ihnen diese Meteore sehr nahe zu sein schienen. In Col. TUPMANN's Katalog von 2000 Sternschnuppen, die 1869—1871 beobachtet sind, findet sich vom 9. Jan. 1870 um 14^h 59^m ein Meteor 3. Gr. erwähnt und einer

Dauer von $\frac{1}{10}$ Sec., während welcher es 31° durcheilte. „Es schien frei in der Luft, ganz nahe zu sein.“ Die Vermuthung der Nähe ist nach DENNING nur durch die ungemein rasche Bewegung verursacht; die Meteore, die hier erwähnt sind, kamen aus der Gegend des Apex der Erdbewegung. „Vielleicht stellen sie eine Form meteorischer Entfaltung dar, welche der gewöhnlichen Vorstellung von diesen Himmelskörpern nicht untergeordnet werden kann“.

A. B.

W. F. DENNING. The April Meteors. Nat. XXXII, 5-6†; Naturf. 1885, 265.

Bei günstigem Wetter beobachtete DENNING am 18., 19. und 20. April 1885 in $9^1/_2{}^h$ unter 81 Sternschnuppen 30 Lyriden, so dass dieser Schwarm im Vergleich zum Vorjahre nun recht arm erschien. Die betreffenden Meteore sind hell, gelblichweisse, sehr rasche „Blitze“, mit kurz dauerndem Schweif. Der Radiant zeigt eine sehr schnelle Verschiebung unter den Sternen, er lag am 18. in $260°+33^1/_2$, am 19. in $267^1/_2+33$ und am 20. in $274+33^1/_2$.

A. B.

A. LUCCHESI. Perseidi dell' Agosto 1885. Mem. Spettr. It. XIV, 119†.

Beobachtungsort St. Silvestro bei Sta. Agatha Feltria (887 m über Meer) 9. Aug. 9^h 12^m bis 12^h 23^m 27 Sternschnuppen; 10. Aug. 9^h 21^m bis 12^h 42^m 56 St.; 11. Aug. 11^h 0^m bis 13^h 27^m 27 St.; 12. Aug. 8^h 0^m bis 12^h 29^m 30 Sternschnuppen.

A. B.

P. TACCHINI. Perseidi dell' Agosto 1885, osservate a Roma. Mem. Spettr. It. XIV, 120†.

Am 10. Aug. zwischen 13^h 41^m und 15^h 52^m wurden 39 Sternschnuppen gezählt. Dieselben kamen von zwei Radianten, nämlich $10°+61°$ und $41°+52,5°$. *A. B.*

Étoiles filantes du 9 au 11 Août 1883. Ann. de l'obs. de Brux. 1885, 276-279.

Étoiles filantes du 9 au 11 Août 1884. Ann. de l'obs. de Brux. 1885, 280-282.

1883 Stündliche Anzahl (6 Beobachter, $^4/_5$ des Himmels sichtbar): 9. Aug. 54, 10. Aug. erst 61, später 70; 11. Aug. 56 später 45 Sternschnuppen.

1884 zwei Beobachter. Stündliche Anzahl am 9. Aug. 8, am 10. Aug. 19, am 11. Aug. 10 Sternschnuppen.

Étoiles filantes des 13 et 14. Nov. 1884. Ann. de Brux. 1885, 285-286.

Die Anzahl der Sternschnuppen war sehr gering. *A. B.*

Einzelne Meteore.

22. Dec. 1884. Ein von Dr. Böddiker gesehenes Meteor von tief rothem und dann blauem Lichte hinterliess nach seinem Verschwinden einen bläulich weissen Schweif, der 17 Min. lang bestehen blieb. Nat. XXXI, 194.

20. Dec. 1884. Im Staate Michigan U. S. wurde allgemein ein sehr helles grünliches Meteor wahrgenommen und gleichzeitig ein Schall wie ferner Donner gehört. In einigen Städten verspürte man sogar Vibrationen des Bodens. Nat. XXXI, 298.

5. Juni 1885. 11,5 Uhr. Ein Meteor von $^1/_5$ Mondgrösse erschien zu Södertelje bei Stockholm. Nat. XXXII, 230.

Juli-Meteore. Von Juli 8. bis 14 zählte Denning in 12 Stunden 111 Sternschnuppen. Nat. XXXII, 342.

August-Meteore. Zwischen 4. und 20. Aug. zählte Denning 174 Sternschnuppen in $16^1/_2$ Stunden; darunter befanden sich 37 Perseiden. Das Wetter war übrigens nicht günstig. Nat. XXXII, 415.

H. B. Jupp zu Chatham beschreibt eine Sternschnuppe vom 11. Aug., welche nach ihrem Verschwinden einen noch 26^s lang sichtbaren Schweif besass. Nat. XXXII, 342.

E. P. Monnier zu Fontainebleau sah ein Meteor von der Helligkeit brennenden Magnesiumdrahtes in parabolischer Curve von Norden gegen Süden fallen. Es zertheilte sich in schwächere Funken, deren Erlöschen ein plötzliches war. Die Bewegung war

weit langsamer, als es sonst bei Meteoren der Fall ist (Datum fehlt.) Nat. XXXII, 496.

12. Sept. Brillantes Meteor, gesehen nahe Stockholm. Nat. XXXII, 515.

12. Oct. 14^h 26^m erschienen, wie DENNING berichtet, hinter einander zwei Meteore von Venus- und Jupitergrösse nahe in derselben Bahn. Die Schweife waren noch gleichzeitig (gekreuzt) sichtbar. Die Radianten sind verschieden. Von den seit Anfang September gesehenen 357 Sternschnuppen werden die 7 hellsten besonders angeführt. Nat. XXXII, 597.

The Comet of 1866 and the Meteors of Nov. 14. Nat. XXXII, 610; Athen. (2) 1885, 575.

KIRKWOOD spricht die Ansicht aus, dass der Komet von 1366 und der gleichzeitige grosse Sternschnuppenfall den Beginn der Bildung des Meteorringes darstellen, von dem nunmehr alljährlich am 14. Nov. ein Theil mit der Erde zusammentrifft. Der Autor nimmt drei besonders dichte Wolken von Meteoren im Ringe an, die alle die Umlaufszeit von 33,25 Jahren besitzen und in gleichen Intervallen von 11 Jahren einander folgen, 1866, 1877, 1887—88, und macht hier speciell auf das zu erwartende Eintreffen des letzteren Theiles aufmerksam.

21. Oct. 5 Uhr früh; ein helles Meteor bei Skaradö gesehen, das vom Zenith nach Südwest 70° zurücklegte und ohne Detonation verschwand. Nat. XXXIII, 61. *A. B.*

2. Sept. Observations d'un bolide. La Nat. 1885, (2) XIII, 641; Arch. de phys. (3) XIV, 564.

W. G. SMITH. Fireballs. Nature XXX, 408. (Blitzerscheinungen).

A bright meteor (DOOLITTLE). 13. Nov. 1885. Science IV, 497.

Nachrichten über einzelne Meteore, cf. VI, 41f. Nachtrag.

H. SADLER (zu Clapham). Helles Meteor, 3. April 1885, 8^h 21^m G. M. T., von der Helligkeit des Jupiters Bahnangabe. Nature XXX, 530†.

VAN DER CAPELLEN. Observation d'un bolide faite à Hasselt le 28. janvier 1884. Bull. de Brux. 1884 LIII, (3 VII, 241†.

Wahrscheinlich ist diese Feuerkugel identisch mit der in Westdeutschland wahrgenommenen.

Beobachtungen zu Hasselt 28. Jan. 1884 7^h 13^m Abend (Brüsseler Zeit) aus WWS entsprechen der Zeit: Barmen 7^h 24^m Neuwied 7^h 25^m von wo das Erscheinen um 7^h 30^m berichtet wird. Vergl. Fortschritte 1884 III, 151. *Sch.*

RÉVEILLÈRE. Sur un météore observé à Saigon dans la soirée du 22 août. C. R. CI, 680.

Helligkeit gleich der der Venus, Beobachtungszeit 8^h 15^m abends, Ort beim Sternbild des Kreuzes. *Sch.*

ST. MEUNIER. Observations d'un bolide (Paris). C. R. CI, 1077-1077†.

18. Nov. 6^h 30^m von der Helligkeit der Venus. *Sch.*

L. NIESTEN. Sur les observations des étoiles filantes périodiques faites à l'observatoire royal des Bruxelles du 9 au 11 août 1884. Bull. de Brux. 1884 LIII, (3) VIII, p. 370†.

Der Augustschwarm war 1884 weniger zahlreich, auch gestattete das Mondlicht nicht die Beobachtung sehr schwacher Meteore.

Am 9. Aug. wurden von 2 Beobachtungen 9—12 Uhr 24, stündliche Häufigkeit 8 beobachtet, am 10. war die stündliche Häufigkeit 14, am 11. August 10. Ort des Erscheinens, Verschwindens und die Radianten werden angegeben. Die grösste Zahl schien aus der Gegend der Kassiopeia zu kommen, um vom Zenith über Schwan, Lyra, Hercules die Milchstrasse entlang am Horizont zu gehen. *Sch.*

L. NIESTEN. Sur les observations des étoiles filantes périodiques faites à l'observatoire royal de Bruxelles du 9 au 11 août 1883. Bull. de Brux. 1884 LIII, (3) VII, 474-496; Rapport d. MM. MONTIGNY, FOLIE et LIAGRE sur ce travail. Ibid. 426, 428.

1883 wurden die Beobachtungen durch Bewölkung beeinträchtigt, namentlich am 9./8.

Die stündliche Häufigkeit war für den 9. Aug. 54, für den 10. 70, für den 11. 45 (für den ganzen Himmel). Die meisten Sternschnuppen gehörten den Perseiden an, doch traten auch andere Radianten (3) hervor. Es werden die Bestimmungen der Bahnelemente der vorzüglichsten Schwärme (nach diesen Radianten) gegeben.

Diese Untersuchungen wurden hauptsächlich in Beziehung zu den Elementen des Kometen 1862 22./VIII. angestellt, in dessen Bahn sich die Perseiden nach SCHIAPARELLI bewegen sollen.

Sch.

Sternschnuppenfall des 27. Nov. 1885.

DE BALL in Ougrée bei Lüttich giebt die Position des Radiationspunktes AR. 22° Decl. +42°. In $3^1/_2$ Min. wurden 100 Meteore gezählt. Nach 12^h hatte die Erscheinung ihr Ende erreicht. Astr. Nachr. CXIII, 119.

Dr. KLEIN (Köln) verlegt das Maximum auf $6^1/_2{}^h$ Abends. 4 Meteore waren so hell, dass sie als Boliden oder kleine Feuerkugeln bezeichnet werden konnten. Ferner wurden zwei grosse Nebelmassen gesehen, die sich schweiflos unter den Sternen bewegten. Astr. Nach. CXIII, 120.

Prof. E. SCHÖNFELD (Bonn) gilt für $7^1/_2{}^h$ den Ort AR. 24° Decl. +44° (1844,0) als Mittelpunkt des Ausstrahlungsraumes der Sternschnuppen, der einen Durchmesser von 3 Grad besass. Für einen Beobachter betrug die Maximalzahl etwa 50 Meteore in der Minute. Nach 9^h nur noch wenige sichtbar. Dr. DEICHMÜLLER sagt, dass die schwächeren wie auch die sehr hellen nur selten waren; von den letzteren warfen einige Schatten. Oft treten mehrere Sternschnuppen nahe beisammen gleichzeitig auf. Dr.

SCHEINER: Im Kometensucher zeigten auch die schwächeren einen Schweif. Die helleren waren schwach grünlich oder blau gefärbt, während die Schweife röthlich erschienen. In einem Falle projicirte sich der Schweif einer Sternschnuppe auf die Milchstrasse, so dass die röthliche Färbung deutlich hervortrat. Astr. Nachr. CXIII, 121—124.

E. BECKER (Gotha) zählte, nach Süden sehend, in 52^m 590 Sternschnuppen. Mehrere waren durch die Wolken sichtbar, also sehr hell. Gleichzeitiges Erscheinen paralleler Meteore. Astr. Nachr. CXIII, 125.

M. W. MEYER (Berlin) berechnete aus dem in Berlin 1885 beobachteten Radianten AR. 25° Decl. +43° (1840,0) und dem für den Sternschnuppenschwarm vom 27. Nov. 1872 abgeleiteten Punkt (23° 32′ +43° 57′) die folgenden Elementensysteme, denen zur Vergleichung die Bahn des Kometen Biela beigefügt ist:

	1885	1872	Komet
π	111° 53′	110° 18′	109° 36′
☊	245 55	246 6	246 19
i	12 35	12 40	12 33
e	0,7538	0,7518	0,7559
$\log q$	9,9332	9,9376	9,9348

Astr. Nachr. CXIII, 126.

SCHIAPARELLI (Mailand) zählte zwischen 6^h 20^m und 7^h 12^m 3106 Sternschnuppen, von 7^h 12^m bis 8^h 12^m 1368, dabei war der Himmel so dunstig, dass nur Sterne 1. und 2. Grösse sichtbar waren. Dr. RAYNA zählte von 8^h 43^m—7^h 18^m 1300 und 7^h 28^m bis 8^h 0^m 600 Meteore. Nahe beim Radianten wurden mit dem Kometensucher nur wenige gesehen. Am 26. Nov. 11^h zeigten sich bei einer kurzen Aufheiterung des Himmels schon viele Sternschnuppen dieses Schwarmes, der also über einen Tag thätig war. Der Radiant lag

um 6^h 35^m	bei	15°	+45°	1885,0.
- 7 12	-	18,5	+44	
- 8 7	-	23	+42	

Astr. Nachr. CXIII, 137.

SEELIGER (München) schätzt die Zahl die Zahl der sichtbaren

Sternschnuppen auf mindestens 8000 pro Stunde. 10 pCt. waren heller als Wega, 2 sogar heller als Venus. Viele Meteore hinterliessen lang andauernde Spuren ihrer Bahn, eine Sternschnuppe hatte einen 5° langen Schweif, der 1,5 Min. lang sichtbar blieb. Astr. Nachr. CXIII, 137.

Nach KAMMERMANN (Genf) lag der Rad. *P* um $7^{1}/_{4}{}^{h}$ in 24° +41°; derselbe verschob sich unter den Sternen. Um 7^{h} konnte ein Beobachter in 22^{m} bei theilweise bewölktem Himmel 1200 Sternschnuppen zählen (daraus wäre auf die Gesammtzahl in 22^{m} von 6000 zu schliessen). Zwischen 12 und 13^{h} sah Prof. COLLADON nur noch 6 Meteore. Das Regenwasser vom 28. Nov. und den folgenden Tagen wurde durch Prof. E. YOUNG untersucht; es fand sich darin eine beträchtliche Menge Meteorstaub. Besonders schöne Abendröthen zeigten sich am 29. und 30. November. Astr. Nachr. CXIII. 138.

HILDEBRAND-HILDEBRANDSSON (Upsala) und CHARLIER. Von 6 bis 11 Uhr wurden in den 4 Quadranten [Pegasus-Leyer; Leyer-gr. Bär; gr. Bär-Triangel; Triangel-Pegasus] der Reihe nach 8855, 11873, 11333, 8883 Sternschnuppen gezählt. Das Maximum fand statt um 7^{h} $29,8^{m}$. Der Rad. *P* ist im Mittel aus 12 Karten mit 464 Bahnen: 23,1°+44,8°. Eine sehr glänzende Sternschnuppe dauerte 6 Min. lang an, in 312°+32°; dieselbe war auch in Stockholm in 277°+38°, also um 29 Grad verschoben, gesehen worden. Dieser Parallaxe entspricht eine Entfernung von 120 km. Astr. Nachr. CXIII, 140.

J. FRANZ (Königsberg) schätzt die Gesammtzahl auf 100 Meteore pro Minute. Farbe weiss. Schweife dagegen röthlich. Elemente des Schwarmes. Astr. Nachr. CXIII, 142.

MAXIMILIAN TUCHER (Malta) zählte von 6^{h} 0^{m}—20^{m} in den ihm direct sichtbaren Theilen des Himmels 3000 Sternschnuppen, es waren aber wohl im Ganzen 9000 sichtbar. 50 waren besonders gross und blendend weiss, nur einzelne gelblich wie Jupiter und eine grünlich. Die meisten besassen einen röthlichen oder goldgelben Schweif, der während mehrerer Secunden sichtbar blieb. Von 6^{h} 30^{m} bis 7^{h} 45^{m} wurden 5000 gezählt, meist von der Grösse und Lichtstärke Saturns, nur wenige schwächer als 2 Gr.

Eine sehr helle weisse Sternschnuppe hinterliess einen 8° langen Schweif von 5′ Durchmesser, der über 2 Min. lang sichtbar blieb und mit einem Fernrohr noch verfolgt werden konnte. Erst war er gerade, verbog sich dann *S*-förmig; im oberen und unteren Ende schien eine Wirbelbewegung vorhanden zu sein. Nach $^1/_2$ Min. zerriss der Schweif in zwei Stücke, welche sich rasch zu kleinen Lichtwölkchen zusammenballten, die noch immer die vorige Rotation erkennen liessen. Später erschien eine Sternschnuppe, die sich in zwei theilte, eine gelbliche grössere und eine grünliche kleine. Astr. Nachr. CXIII, 225.

Zona (Palermo) bestimmte den Rad. *P* in 23° 14′ und +41° 50′ um $7^h\ 30^m$; er berechnete auch die Bahnelemente. Astr. Nachr. CXIII, 228.

Dr. W. Zenker (Berlin) hatte Vorbereitungen zur Photographie des zu erwartenden Schwarmes getroffen. Es wurden je zwei sehr lichtstarke Apparate in 3 km Entfernung von einander aufgestellt. Vor jedem Apparate wurde eine Pappscheibe mit 5 Einschnitten 2 mal in der Secunde umgedreht, so dass die (sehr empfindliche) Platten 10 mal in einer Secunde belichtet wurden. Die Bahn einer Sternschnuppe wird also aus einzelnen Theilen bestehen, welche das Mittel zur Bestimmung der Geschwindigkeit bilden. Es wurde eine Anzahl correspondirender Platten erlangt und eine derselben zur Probe entwickelt. Da aber von Sternschnuppen darauf keine Spur zu erkennen war, wurden die übrigen Platten zurückgestellt, bis bessere Methoden zur Verstärkung der Aufnahmen gefunden sein werden. Astr. Nachr. CXIII, 228.

Prof. Safarik (Prag) beschreibt das Aussehen der helleren Meteore (im Opernglas) wie das von langgestreckten Tropfen geschmolzener Materie, umgeben von schmalen Lichthüllen, die sich nach rückwärts in den Schweif verlängern. Ein grosses hellgelbes Meteor zeigte sich im Opernglase doppelt. Ein anderes trat $7^h\ 34^m$ auf und war so hell, dass man die Uhr im dunkeln Beobachtungsraume erkennen konnte. Farbe desselben tiefroth. Astr. Nachr. CXIII, 230.

Pechüle in Kopenhagen suchte am 26. Nov. bei γ Andromedae nach dem Sternschnuppenschwarme in der Hoffnung, ihn

als Nebel zu sehen; er hat aber nichts finden können. Astr. Nachr. CXIII, 231.

GALLE (Breslau) und OUDEMANS (Utrecht) theilen noch mehrere Berichte anderer Beobachter über den Sternschnuppenschwarm mit. Astr. Nachr. CXIII, 231—234.

Fernere Beobachtungen: KLEIN, Wochenschr. für Astr. XXVIII, 387—399, 405—406, 409—411.

DENNING (Bristol). Am 26. Nov. betrug die stündliche Zahl Sternschnuppen bereits mehr als 100, und nahezu alle gehörten zu dem BIELA-Schwarme. Am 27. war die Häufigkeit etwa 1 in der Secunde. Am 28. wurden in 4^h noch 55 hierher gehörige Meteore gesehen, so dass die Gesammtdauer mindestens 51 Stunden betrug. Nat. XXXIII, 101.

A. S. HERSCHEL bespricht die in früheren Jahren beobachteten Meteorschwärme zu Ende November und Anfang December, besonders 1838 Dec. 6.—8. und 1847 nach HEIS. Nat. XXXIII, 102.

A. a. O. (102—104) finden sich noch weitere Mittheilungen aus England über die Anzahl, Grösse, Farbe und Schweife der Sternschnuppen des 27. November.

Weitere Nachrichten von DENNING, HASLAM, PETRIE, MAIN finden sich Nature XXXIII, 127, 128.

JOHN STEVENSON. Brilliant Meteor. Nat. XXXIII, 176.

Ein um 6^h erschienenes Meteor von etwa 10 Min. Dauer.

The Recent Star Shower. Nature XXXIII, 127-128, 150-153.

Mittheilungen von DENZA (Moncalieri), der die stündliche Zahl zu 120000 berechnet, M'KEAGE, ROBERT WEST, ARTHUR WATERS, C. A. YOUNG (Princeton, N. J.); hier war das Maximum am Abend des 27. schon vorüber, als die Beobachtung begann, es waren also nur noch sehr wenige Sternschnuppen zu sehen); LYNE, Constantinopel; DENNING, Bristol.

The November Meteors. Science VI, 428.

La Pluie d'étoiles filantes du 27 nov. La Nature XIV, 1885 (2) 2, Nr. 653.

The November meteors 27. Nov. Nature XXXIII, 101-104.

ZENKER. Sur l'essaim de météores qui pourra accompagner le passage de la Terre par le noeud descendant de la comète de BIELA le 27. nov. C. R. CI, 1077-1078†.

Aufforderung auf die Sternschnuppen zu achten bei dem Durchgang der Erde durch den absteigenden Knoten des Kometen BIELA 27. Novbr. 1885. Angabe über die Vorbereitungen zur photographischen Aufnahme des auftretenden Schwarmes. *Sch.*

In Beziehung auf den Sternschnuppenfall vom 27. Nov. 1885 sind viele populär-wissenschaftliche Abhandlungen in den Tagesblättern veröffentlicht. Aus den mannigfaltigen Mittheilungen mag hervorgehoben werden.

W. ZENKER. Die Ergebnisse des Sternschnuppenfalles vom 27. Nov. 1885. Sonntagsbeilage Nr. 7 zur Vossischen Zeitung 1886, Nr. 75.

Hier wird namentlich auf den Zusammenhang des Schwarms mit dem BIELA'schen Kometen näher hingewiesen. *Sch.*

Litteratur.

W. F. DENNING. The April Meteors. Nat. XXXII, 5.

O. C. WENDELL. Orbits of Meteors. Astr. Nachr. CXI, 189.

GOETSCHE. Lettre au sujet d'un bolide observé le 11 août dans la forêt de Fontainebleau. C. R. CI, 487-488.

(Ein bei Sonnenschein sichtbares Meteor im NW.)

W. F. DENNING. Fireball. 11. Sept. 1885 (Rad. 346° 0°). Nat. XXXII, 466.

— — Meteoric November Shower. Science VI, 279-280.

The BIELA comet meteor stream. Science VI, 519, 489 bis 490, 496.

In ZS. f. Meteor. 1885, XX finden sich noch über Meteore folgende Mittheilungen: 28. Febr. pg. 148, 30. Sept. pg. 420, 10. Aug. pg. 375 376, 11. Aug. pg. 518.

Ueber die Sternschnuppen vom 27. Nov. 1885 sei noch folgende Litteratur erwähnt:

STÉPHAN, HIRN, COLLADON. C. R. CI, 1195-1212.

COLLADON. Arch. sc. phys. (3) XIV, 576-577.

E. WEISS. Wien. Anz. 1885, Nr. 25, p. 240.

R. Obs. Greenwich (mit Karte). Monthl. Not. XLVI, 60-63.

GRANT, Glasgow. Monthl. Not. XLVI, 64. C. PRITCHARD, Oxford. Monthl. Not. XLVI, 65.

COPELAND, Dunecht. Monthl. Not. XLVI, 66. DENNING, Bristol, Monthl. Not. XLVI, 68-76. DENZA, Moncalieri. Ibid. 76-79. TUPMAN, Harrow. Ibid. 79-81. R. CAPRON, Gwildown, Ibid. 81. PERRY, Stonyhurst. Ibid. 83. HOWLETT, Alton. Ibid. 83. WARD, Partenkirchen. Ibid. 84. SPITTA, Clapham. Ibid. 85.

TACCHINI. Rend. d. Linc. 1885 I, 808-809.

M. BARRÉ. Rev. scient. 1885 XXXVI, 755-759.

E. L. TROUVELOT. Observation d'un essaim de corpuscules noirs passant devant le soleil. C. R. CI, 154-156.

(Unregelmässig bewegte Körperchen, wahrscheinlich Staub oder Insecten im Flug.)

W. F. DENNING. The return of the Leonids in 1885. Nat. XXXIII, 162-163.

(Recht spärliche Erscheinung.)

A. REVEILLÈRE. Note sur un phénomène céleste. Rev. scient. XXXVI, 1885 (2) 477.

41g) Meteoriten.

A. BREZINA. Die Meteoritensammlung des k. k. mineralogischen Hofkabinets in Wien. Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanstalt XXXV, 151-273†.

— — Ueber die Bildung der Meteoriten. Naturf. 1885,

341-342†; Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanst. XXXV, 1885; Sill. J. (3) XXX, 402.

Nach Hrn. Tschermak hat Hr. Brezina die Obsorge für die Meteoritensammlung übernommen und in der vorliegenden Abhandlung eine Uebersicht über die werthvolle Sammlung, seine Anschauungen über die Meteoriten und seine Thätigkeit auf dem Gebiete der Meteoritenkenntniss gegeben. Hr. Tschermak hatte 1872 in „die Meteoriten des k. k. mineralogischen Cabinets am 1. Oct. und Vermehrung der Meteoritensammlung des mineralogischen Hofmuseums bis Ende September 1877 Mineralogische Mittheilung 1872 p. 165 und 1877 p. 309" eine Beschreibung gegeben, und die Sammlung wurde im Laufe der Jahre beträchtlich vermehrt. Seit dieser Zeit ist noch ein bedeutender Zuwachs erfolgt, so dass die Wiener Sammlung die vollständigste und bedeutendste von allen Meteoritensammlungen ist. Sie enthält Meteoriten von 358 Oertlichkeiten (British Museum 352, Paris 300) mit 1197 Stück (1 134,836 kg). Die Sammlung war nach dem System von Partsch aufgestellt, welches den relativen Eisen- resp. Schwefeleisengehalt zum Haupteintheilungsgrund hatte (Wien 1843). Nach Reichenbach (Anordnung und Eintheilung der Meteoriten Pogg. Ann. Bd. 107 p. 155, 1859) und Rose (Beschreibung und Entwickelung der Meteoriten auf Grund der Sammlung im mineralogischen Museum zu Berlin (Abh. der Acad. d. Wissensch. 1863) hatte Tschermak das letztere für sein 1872 veröffentlichtes System zu Grunde gelegt. Dieses System ist von Meunier weiter gegliedert, aber in einer Weise, die nach Ansicht des Verfassers nicht statthaft ist. Ehe der Verfasser sein petrographisches System, das er auf dem Tschermak'schen aufbaut, entwickelte, theilt er die verschiedenen Anschauungen über Bildung der Meteoriten mit. Er giebt die Anschauungen von Reichenbach, Haidinger, Tschermak, Rose, Nordenskiöld mit den betreffenden Litteraturangaben, und die namentlich der ersten gegenüberstehende Erklärung von Sorby (Nature XV, 495, 1877). Nach Reichenbach und Tschermak sind die Einschlüsse, welche die Meteorsteine enthalten, Trümmer von älteren kleinen Meteoriten, auch nach Haidinger sind diese Theile Bruchstücke von Gesteinen desselben Himmelskörpers, von denen die Meteoriten stammen. Haidinger

dachte sich den erkalteten Meteoritenweltkörper nach Art der Septarien zersprungen und die Theile in den Weltraum zerstreut, während REICHENBACH eine Vergrösserung der Meteoriten durch kosmischen Staub annahm. Auch TSCHERMAK hält den Gedanken fest, dass die Meteoriten zum grössten Theile polygene Tuffe seien, „dass die Chondren erstarrte Tropfen seien", dass also bei den vulkanischen Vorgängen, durch welche die Chondrite gebildet wurden eine dünnflüssige Schmelze in Tropfen zerstäubt wurde, die nach rascher Erstarrung, oft auch nach darauf folgender Zersplitterung die Hauptmasse eines Tuffes lieferten. Nach SORBY, der den eingestreuten Glasporen ein Hauptgewicht beilegte sind die Meteoriten aus einem Schmelzfluss entstanden, die Chondren sind entglaste Schmelzkügelchen, ähnlich denen, die sich bilden wenn ein starker Strom heisser Luft oder heissen Dampfes in geschmolzene Schlacke getrieben wird. „Es dürften an der Oberfläche der Sonne ganz ähnliche Verhältnisse bestehen, wie sie zur Bildung der Meteoriten erforderlich sind und es erscheint am wahrscheinlichsten anzunehmen, dass dieselben gelegentlich der stürmischen Sonneneruptionen ausgeworfen wurden". Auch WADSWORTH glaubt, dass die chondritische Struktur durch schnelles Festwerden und gehemmte Krystallisation der Masse entstanden ist, nicht durch mechanische Wirkungen. (WADSWORTH: Meteoric and terrestrial rock. Science 9./3. 1883, p. 127. — WADSWORTH: Lithological Studies, Cambridge Oct. 1884); auch FOULLON kommt zu dem Schluss (nach Untersuchung der Steine von Alfianello): Die Mehrzahl der Chondren macht den Eindruck der Entstehung innerhalb der Gesteinsmasse, und wenige lassen die Vorstellung einer gesonderten Bildung und nachheriger Umhüllung durch die Grundmasse zu, was namentlich von den schwarzen Umhüllungen gilt, die ein rindenähnliches Aussehen haben (Wien. Ber. 1. Abth., Bd. LXXXVIII, p. 433, 1883).

Nun giebt Hr. BREZINA die Gründe die gegen die älteren Anschauungen sprechen. „Vor Allem macht die gleiche chemische Zusammensetzung der Chondren und Grundmasse in ein und demselben Steine, welche von der Zusammensetzung dieser beiderlei Gemengtheile in einem anderen Steine verschieden ist, die klastische,

polygene Natur der Bestandtheile eines Steines durchaus unwahrscheinlich; in der That wäre es doch ein höchst sonderbarer Zufall, dass sich zu hunderten und tausenden von Chondren, welche unter einander, einzeln genommen, in Gefüge und constituirenden Mineralien höchlichst differiren, gerade eine solche, auch wieder für sich ganz heterogene Grundmasse als Umhüllung hinzufindet, welche, wenn man sie von möglichst verschiedenen Punkten sammelt, die gleiche Bauschanalyse liefert wie die ebenso vereinigten Chondren; das ist doch überhaupt nur möglich, wenn man annimmt, dass der ganze Meteorit aus einem einzigen gleichartigen Magma entstanden ist, das je nach den kleinen zufälligen Verschiedenheiten der Temperatur, des Druckes etc. an jeder Stelle ein bald grobkörniges, bald feinkörniges Gestein, bald mit Ueberwiegen des Olivins, bald des Bronzites etc. gebildet hat, geradeso wie ein Granit grob- und feinkörnige Partien enthält und wie an verschiedenen Stellen desselben Gesteines die verschiedensten gegenseitigen Mengenverhältnisse der Bestandtheile herrschen können. Allerdings geht bei den terrestrischen Gesteinen die Buntscheckigkeit lange nicht so weit als bei den Meteoriten; das zeigt uns eben nur, dass die letzteren unter viel stürmischeren Bedingungen entstanden sind, wofür auch das äusserst häufige Auftreten von feinst verstäubter Glasbasis spricht, das durch alle neueren Beobachter in zahlreichen Meteoriten constatirt wurde. Dieses Durchschwärmen des ganzen Gesteines mit Glas enspricht vollkommen dem Verhalten sehr rasch erstarrter Laven; das Zusammenauftreten der verschiedenartigsten Mineralien auf einem winzigen Raume wird bei den Meteoriten immer deutlicher erkannt, je mehr unsere Fähigkeit zunimmt, kleine Mineralsplitter bestimmen zu können. Zu diesem Charakter einer überhasteten, sozusagen schleuderischen Bildung passen auch vollständig die chondritischen Einschlüsse, welche in Allem mit den Krystalliten VOGELSANG's, den Producten einer gestörten Krystallbildung, übereinstimmen, welche entstehen, indem zuerst ein Tropfen in Kugelform zu erstarren beginnt, in welchem dann durch irgend einen äusseren Umstand mehr oder weniger vollständige Entglasung hervorgerufen wird; trübe, nur mit Bläschen gefüllte Schwefelkrystalliten entsprechen den tief

pechschwarzen, ganz mit Glasporen erfüllten. Chondren, welche für Château Renard, Tourinnes, Kalumbi, Alfianello u. A. charakteristisch sind; beim Anstossen von sich vergrössernden Krystallskeletten an danebenliegende Kugeln, ebenfalls am Schwefel, erhielt ich parallelstrahlige Chondren, ganz ähnlich denjenigen, welche besonders in krystallinischen Chondriten (Ck) so häufig sind.

Durch die vorangeführten Bobachtungen können wohl die älteren Anschauungsweisen als beseitigt betrachtet werden, und wir können wohl mit Bestimmtheit die Meteoriten als gestörte, überhastete Krystallbildungen in einem einzigen gemengten Magma bezeichnen. Bezüglich der Herkunft dieses Magmas jedoch ist SORBY's eigene Hypothese schwerwiegenden Einwürfen ausgesetzt. Vor Allem spricht dagegen das Vorkommen kohlehaltiger Meteorite mit leichtflüchtigen Bestandtheilen, welche wir uns doch nicht in der dunklen Sonnenhülle denken können; hierfür muss doch selbst dort noch die Temperatur zu hoch sein; dann musste ein Theil der Hülle von einer Eruption des glühenden Sonneninneren in Form einer Fackel mit fortgerissen werden; dabei ist auch wieder nicht gut anzunehmen, dass die Temperatur in dem festen oder flüssigen Antheil nicht sollte auf 40—50° C. gebracht werden; weiters ist es doch sehr auffallend, dass man niemals ein vollständiges Losreissen und Abfliegen von Sonnenfackeln beobachtet hat, was wiederum dagegen spricht, dass die gewiss sehr zahlreichen Meteoritenzüge solchen in Begleitung von festen oder flüssigen Theilen abgerissenen Fackeln ihre Entstehung verdanken. Endlich darf doch auch nicht unberücksichtigt bleiben, dass der Zusammenhang von Kometen, Sternschnuppen und Meteoriten zwar nicht unwiderleglich bewiesen, aber doch äusserst wahrscheinlich gemacht ist, und dass die Geschwindigkeit, mit welcher die Meteoriten den kosmischen Theil ihrer Bahn zurücklegen, gegen einen Ursprung derselben in unserem Planetensystem sprechen.

Alle diese Schwierigkeiten fallen hinweg durch Annahme eines Bildungsvorganges, welcher mir seit langer Zeit als der richtige erschienen ist, der mir durch jede neu hinzukommende Thatsache von Neuem wahrscheinlicher gemacht wird; dieser Vorgang wurde vor 67 Jahren von dem genialen Begründer unserer Meteoriten-

kunde, CHLADNI, als der ihm am wahrscheinlichsten erscheinende bezeichnet und von v. HOFF im Jahre 1835 weiter ausgeführt. Nach dieser Hypothese langen die Meteoriten in Form lockerer, staubartiger oder gasförmiger Zusammenballungen an der Grenze unserer Atmosphäre an; durch den Widerstand der letzteren verlieren sie ihre kosmische Geschwindigkeit, es entsteht eine Explosion (wohl in Folge des Eindringens der Luft in den hinter dem Ballen befindlichen leeren Raum), und durch die gewaltsame Zusammenpressung des anlangenden kosmischen Körpers wird er zu einem festen Körper comprimirt.

Die Hauptstütze dieser Ansicht besteht derzeit allerdings in der nachgewiesenen Unzulänglichkeit aller anderen bisher vorgebrachten Hypothesen, nachdem uns noch die Anhaltspunkte fehlen, um über die physikalischen Vorgänge zu urtheilen, welche bei dem Anlangen einer Wolke kosmischen Staubes oder Gemisches von Gasen, flüssiger und fester Theilchen platzgreifen können; es ist jedoch ganz gut denkbar, dass der ungeheure, allseitige Druck im Momente der Explosion das Eintreten solcher Wirkungen verhindert, welche andernfalls aus der Erhitzung bei der Compression folgern würden, also insbesondere das Verflüchtigen leicht flüchtiger Verbindungen, wie sie in den kohligen Meteoriten gefunden werden.

Auch die Beobachtung SORBY's über die Analogie der Meteoreisen mit künstlichen Eisen, welche lange auf einer Temperatur nahe, aber unter dem Schmelzpunkt gehalten wurden, macht zwar wahrscheinlich, dass sich die Meteoreisen auf ähnliche Weise gebildet haben können, verhindert aber nicht, dass ihre Bildung auch anders erfolgen konnte, umsomehr, als sie jedenfalls in einer Atmosphäre von ganz anderen Gasen entstanden und auch eine ganz andere Bauschzusammensetzung haben, was begreiflicherweise ganz andere äussere Umstände bei der Bildung bedingt.

Es könnte allerdings unwahrscheinlich erscheinen, dass grosse Krystallblöcke, wie die gewaltigen Eisenblöcke von Cranbourne oder Remdego, so plötzlich durch die ganze Masse hindurch regelmässig krystallisirten; und besonders HAIDINGER hat dieses Moment auch ausdrücklich betont; allein andererseits haben auch diese

Eisen vollständig den Charakter von Skelettbildungen, welche ja einer gestörten, hastigen Krystallisation entsprechen, wie an dem Wachsen von Schwefelskeletten bei der Krystallitenbildung sehr schön verfolgt werden kann; ferner können wir in Bezug auf das Gefüge eine vollständige Reihenfolge von gesprengten Eisenkörnern verfolgen, so dass die gleiche Entstehungsart für die Gesammtheit der Meteoriten äusserst wahrscheinlich ist und auch von nahezu allen Autoren angenommen wird. Und nachdem für die Meteorsteine eine plötzliche Bildung — d'un seul jet —, wie DAUBRÉE so treffend gesagt hat — ganz naturgemäss erscheint, werden wir auch für die Eisen eine solche annehmen müssen.

Dass auch die Rindenbildung, in welcher man ja sehr häufig mehrere Stadien verfolgen kann, trotzdem auf äusserst kurze Zeiträume beschränkt ist, erhellt aus dem Umstande der scharfen Abgrenzung der durch Verschlackung gebildeten Rinde gegenüber der nicht oder nur theilweise veränderten Innenmasse; nur in vereinzelten Fällen und auch da nur bis zu geringer Tiefe reicht die Hitzewirkung über die Rinde ins Innere hinein, so bei den Eisenmeteoriten, welche — in Folge der besseren Wärmeleitung — eine veränderte Structur der der Schmelzrinde naheliegenden Partien zeigen, oder bei den kohligen Meteoriten, wo nach CLOËZ (DAUBRÉE's Complément d'observations, p. 8) die leichtflüchtigen Bestandtheile zunächst der Rinde in geringerer Menge vorhanden sind als weiter im Innern. Bei langsamerer Bildung der Rinde hätte in allen diesen Fällen ein allmählicher Uebergang stattfinden müssen."

In dem folgenden Abschnitt von p. 168 wird ausführlich das petrographische System des Hrn. BREZINA auseinandergesetzt. Jeder Abtheilung werden die betreffenden Meteoriten eingereiht, indem über einige noch ausführlichere Mittheilungen gemacht werden. Die Begründung und Ausführung kann hier nicht gegeben werden. Es genügt wenn das System in der Uebersicht angeführt wird, mit Angabe der Abkürzungen und der Meteoritenfälle (siehe umstehende Seite).

Uebersicht des petrographischen Systemes.

I. Steinmeteoriten.

A. Eisenarme Steine ohne runde Chondren.

1. Eukrit (Eu). Constantinopel, Stannern, Juvinas.
2. Shergottit (She). Umjhiawar.
3. Howardit (Ho). Sankt Nicolas, Luotolaks, Nobleboro, Jasly, La Vivionnère, Petersburg, Frankfort, Pawlowka.
4. Bustit (Bu). Bustee.
5. Chladnit (Chl). Bishopville, Manegaon, Shalka, Ibbenbühren.
6. Rodit (Ro). Manbhoom, Roda.
7. Chassignit (Cha). Chassigny.

B. Chondrite.

8. Chondrit, howarditisch (Ch). Siena, Borgo San Donino, Harrison Co., Krähenberg, Waconda, Sitathali, Mauritius.
9. Chondrit, weiss, adernfrei (Cw). Mauerkirchen, Jigalowka, High Possil, Hacienda de Bocas, Mooradabad, Alexejewka, Zaborzika, Angers, Mordvinovka, Drake Creek, Forsyth, Mascombes, Slobodka Partsch, Montlivault, Pusinsko Selo, Monte Milone, Kaande, Kusiali, Tourinnes la Grosse, Dolgowoli, Senhadja, Cabezzo de Mayo, La Bécasse, Pennyman's siding.
10. Chondrit, weiss, geadert (Cwa). Lucé, Wold Cottage, Asco, Lissa, Kikino, Kuleschowka, Politz, Allahabad, Honolulu, Aumières, Killeter, Schönenberg, Hartford, Castine, Schie, Girgenti, Scheikahr Stattan, Sauguis, Dhulia, Kalumbi, Grossliebenthal, Mócs.
11. Chondrit, weiss, breccienähnlich (Cwb). Staartje, Bandong, Vavilovka.
12. Chondrit, intermediär (Ci). Schellin, Mhow, Deal, Charwallas, Macao, Favars, Kheragur, New Concord, Dhurmsala, Canella, Motta di Conti, Rakowka, Saint Caprais, Alfianello.
13. Chondrit, intermediär, geadert (Cia). Salles, Berlanguillas, Agen, Durala, Vouillé, Château Renard, Le Pressoir, Nerft, Dandapur.
14. Chondrit, intermediär, breccienähnlich (Cib). Luponnas, Laigle, Pulsora, Shytal.

15. Chondrit, grau (Cg). Ploschkowitz, Bjelaja Zerkow, Seres, Botschetschki, Tounkin, Nanjemoy, Blansko, Gross Divina, Esnandes, Kaee, Duruma, Gnarrenburg, Avilez, Parnallee, Butsura, Knyahinya, Cynthiana.

16. Chondrit, grau, geadert (Cga). Barbotan, Saurette, Darmstadt, Doroninsk, Mooresfort, Charsonville, Toulouse, Limerick, Lasdany, Kadonah, Umbala, Znorow, Okniny, Aldsworth, Grüneberg, Monroe, Fekete, Veresegyhaza, Kakowa, Alessandria, Udipi, Pultusk, Slavetic, Danville, Oczeretna, Kerilis, Hungen, Kronstadt.

17. Chondrit, grau, breccienähnlich (Cgb). Krawin, Sena, Chantonnay, Akburpoor, Chandakapoor, Cereseto, Assam, Quinçay, Nulles, Molina, Mexico, Iron hannock Creek, Mouza Khoorna, Saint Mesmin, Elgueras, Saonlod, Castalia, Homestead, Ställdalen.

18. Chondrit Orvinit, breccienähnlich (Co). Orvinio.

19. Chondrit Tadjerit (Ct). Tadjera.

20. Chondrit, schwarz (Cs). Renazzo, Mikenskoi, Goalpara, Dyalpur, Sevrukof.

21. Kohliger Chondrit (K). Alais, Belmont, Cold Bokkeveld, Kaba, Orgueil, Nagaya.

22. Kügelchenchondrit (Cc). Albareto, Wittmess, Benares, Timoschin, Slobodka, La Baffe, Praskoles, Krasnoj Ugol, Pine Bluff, Utrecht, Yatoor, Borkut, Trenzano, Quenggouk, Aussun, Gopalpur, Muddor, Hessle, Searsmont, Lancé, Ihung, Zsadany, Judesegeri, Rochester, Sarbanovac, Tieschitz, Gnadenfrei.

23. Kügelchenchondrit, geadert (Cca). Werchne Tschirskaja, Saint Denis Westrem, Sikkensaare.

24. Kügelchenchondrit, breccienähnlich (Ccb). Weston, Gütersloh, Heredia.

25. Kügelchenchondrit Oransit (Cco). Ornans, Warrenton.

26. Chondrit, krystallinisch (Ck). Erxleben, Richmond, Simbirsk Partsch, Klein Wenden, Cerro Cosima, Mainz, Segowlee, Stawropol, Menow, Pillistfer, Vernon Co., Dundrum, Pokra, Daniels Kuil, Motecka nugla, Kernouve, Tjabé, Lumpkin, Khairpur.

27. Chondrit, krystallinisch, breccienähnlich (Ckb). E sisheim,

C. Uebergänge zu den Eisen.

28. Mesosiderit (M). Hainholz, Newton Co., Sierra de Chac Estherville, Karand.
29. Lodranit (Lo). Lodran.

II. Eisenmeteoriten.

D. Siderolit.

30. Siderophyr (S). Steinbach.
31. Pallasit (P). Medwedewa, Imilac, Albacher Mühle, Rokičk Port Oxford, Campo del Pucara.

E. Oktaëdrische Eisen.

a) Feinste Lamellen.

32. Butlergruppe (Ofbu). Butler.
33. Knoxvillegruppe (Ofkn). Knoxville.
34. Werchne Dnieprowskgruppe (Ofw). Werchne Dnieprowsk

b) Feine Lamellen.

35. Victoriagruppe (Ofv). Victoria.
36. Prambanangruppe (Ofpr). Prambanan.
37. Charlottegruppe (Ofch). Charlotte, Putnam, Löwenfluss Lagrange, Russel, Gulch.
38. Jevell Hillgruppe (Ofj). Jewell Hill.
39. Obernkirchengruppe (Ofo). Obernkirchen.
40. Hraschinagruppe (Ofh). Elbogen, Hraschina, Bairds Farm Dellys, Bear Creek.
41. Smithmountaingruppe (Ofs). Smith Mountain.
42. Madocgruppe (Ofm). Madoc.
43. Cambriagruppe (Ofc). Cambria, San Francisco del Mesquital.

c) Mittlere Lamellen.

44. Murfreesborogruppe (Omm). Cross Timbers, Murfreesboro, Werchne Udinsk.
45. Tolucagruppe (Omto). Toluca, Lenarto, Guilford, Coopertown.
46. Schwetzgruppe (Oms). Schwetz.
47. Emmetsburggruppe (Ome). Emmetsburg.

48. Stauntongruppe (Omst). Orange River, Staunton, Dalton.
49. Trentongruppe (Omtr). Burlington, Petropawlowsk, Jackson Co, Trenton, Wooster, Colorado, Francfort, Juncal, Rowton.
50. La Caillegruppe (Oml). La Caille, Charcas, Misteca, Rancho de la Pila, Coney Fork, Seneca, Ruff's Mountain, Denton, Fort Pierre, Marshall Co., Atacama Bolivia, Chulafinnee.
51. Netschaëvogruppe (Omn). Netschaëvo.

d) Grobe Lamellen.

52. Bemdegogruppe (Ogb). Bemdego, Bohumilitz, Black Mountain, Cosby's Creek, Tabarz, Casey Co.
53. Cranbournegruppe (Ogc). Cranbourne.
54. Arvagruppe (Oga). Wichita Co., Magura, Caryfort, Sarepta, Missouri, Duel Hill.

e) Gröbste Lamellen.

55. Seeläsgengruppe (Ogse). Seeläsgen.

f) Oktaëdrische breccienähnliche Eisen.

56. Nelsongruppe (Obn). Union Co., Nelson Co.
57. Zacatecasgruppe (Obz). Zacatecas.
58. Barrancagruppe (Obb). Barranca bianca.
59. Deesagruppe (Obd). Sierra di Deesa.

F. Hexaëdrische Eisen.

60. Zwillingslamellen (H). Lime Creek, Coahuila, Cañada de Hierro, Braunau, Morgan Co., Pittsburg, Dacotah, Auburn, Nenntmannsdorf, Lick Creek, Hex River Mounts.
61. Capeisengruppe (Hca). Capeisen, Babb's Mill, Smithland, Oktibbeha Co., Kokomo, Iquique.
62. Chestervillegruppe (Hch). Chesterville, Salt River.

G. Dichte Eisen.

63. Rasgatagruppe (Dr). Rasgata.
64. Siratikgruppe (Ds). Siratik, Campo del Cielo.
65. Fleckige Eisen (Df). Newstead, Scriba, Sanct Augustine's Bay, Carleton Tucson, Nedagolla.
66. Dichte Eisen (D). Hacienda Concepcion, Disko Eiland, Sowallik, Nauheim, Walker Co., Tarapaca, Botetourt, Wöhler, Tucson Ainsa, Santa Catarina.

In einem Anhange sind dann Nachrichten über angebliche Meteoritenfälle der letzten Jahre hinzugefügt (Feuerkugeln, Meteore, Pseudometeoriten). Es zeigt sich dabei, dass manche der Nachrichten irrthümlich waren und einige nur auf detonirende Feuerkugeln zu beziehen sind besonders unzuverlässig erwiesen sich die Zeitungsnachrichten, aus denen einige in die Nature übergegangen sind.

So war die Nachricht der Dortmunder Zeitung 3. August 1881 (Nature XXIV, 427), nach der ein Meteorstein von 5 Pf. 1 Meter tief eingedrungen sei und sich in Besitz des Hrn. W. Runge befinde (Castroper Meteorit Westphalen 30./7. 81) vollständig erfunden. Es werden so erörtert und klargestellt: Pseudometeorit von La Grande Bougerie bei Genf, Curvello, Brasilien 11./4. 1833; Igast 17./5. 1855; Pseudometeorit von Suez 26./6. 1877; Wiener Neustadt 27./12. 1880. Feuerkugel, Rudek 29./1. 1881; Pseudometeorit Troppau 19. Juli 1881; angeblicher Metorit Castrop Westphalen 30. Juli 1881; Feuerkugel Vevey 14./11. 81; Meteor Skaufs (Oberengadin 31. Jan. 1881; Mirotsch Planina Ost-Serbien 3. 15. oder 21. Febr. 1882; Feuerkugel Rom 21. Juli 1882; Glogovacz bei Arad, Ungarn 17. Jan. 1883; Pseudometeorit Madonna della Guarca 1883; Meteoritenfall und Pseudometeorit Smidar 23. März 1883; Feuerkugel Raca (Serbien) 14./26. Oct. 1849; Meteorfall Ramaca 2./14. Mai 1852; Meteor Pozarevac 3./15. Oct. 1877; Meteor Jostrebai Anfang März 1884.

Den Schluss der ganzen, für die Meteoritenkunde wichtigen Abhandlung bildet die chronologische Liste der in Sammlungen aufbewahrten Meteoriten (nebst Bemerkungen zu den Gewichtsangaben). Dieselbe enthält folgende Rubriken: laufende Nummer, Jahr, Monat, Tag, Stunde des Falles, Fallort, petrographische Gruppe nach Brezina's System, geographische Breite und Länge, Gewicht des Hauptexemplars, Gesamtgewicht, Ordnungsnummer nach dem Londoner und Pariser Katalog. *Sch.*

- - - - -

St. Meunier. Sur la classification et l'origine des meteorites. C. R. CI, 728-730†; La Nat. 1885 (2) XIII, 335.

ST. MEUNIER weist die Einwürfe und Ausdrücke, die Dr. BREZINA gegen MEUNIER's Eintheilung der Meteoriten in der Abhandlung „Meteoritensammlung der k. k. mineralogischen Hofkabinets in Wien" gemacht hat, zurück (cf. oben). *Sch.*

La vie apportée sur la terre par les météorites. La Nat. 1885 XIV, Nr. 653, p. 15†.

Es wird darauf hingewiesen, dass die Idee (von W. THOMSON aufgestellt) die Entstehung der Organismen auf der Erde durch die Annahme zu erklären, dass organische Keime durch Meteorite auf die Erde gelangt seien, schon in einem Artikel 1821 ausgesprochen ist: „Conjectures sur la réunion de la Lune à la Terre". Uebrigens verschiebt die ganze Hypothese die Frage nur von der Erde auf einen andern Himmelskörper. *Sch.*

HILL. On the average density of Meteorites compared with that of the Earth. Nature XXXII, 556†; Rep. Brit. Assoc. 1885.

Die verschiedenen Methoden der Berechnung ergeben 4,55, 58, 4,84, 5,71 (beeinflusst durch metallische Theilchen), die mittlere Dichtigkeit der Erde ist 5,6; die Meteoriten werden als Gesammtmasse eine ähnliche Dichtigkeit wie die Erde besitzen. Es folgt mit Wahrscheinlichkeit, dass das Innere der Erde in hohem Grade metallisch sein muss. *Sch.*

. WILLIAMS. Note on the occlusion of Hydrogen by zinc dust and the meteoric iron of Lenarto. Chem. News LI, 146-147†; cf. LII, 205; [Beibl. 1885, 501.

6,479 g (1 ccm) Zinkstaub geben beim Erhitzen bis nahe an den Schmelzpunkt des Glases 39 ccm Wasserstoff ab.

Seiner Untersuchung nach ist Hr. WILLIAMS geneigt den im Meteoreisen von Lenarto occludirten Wasserstoff nicht darauf zurückzuführen, dass der Meteorit in einer Atmosphäre von Kohlenstoff geweilt habe; vielmehr ist es wahrscheinlich, dass der Wasserstoff der Meteoriten vom Wasser herstammt. *Sch.*

TH. SCHWEDOFF. Ueber die Erwärmung der Meteoriten bei ihrem Falle zur Erde. J. d. russ. chem. u. phys. Ges. 1884 XVI, Nr. 9; Nature XXXII, 44†.

Der Verfasser wendet sich gegen die Einwendungen, welche THOMSON gegen die von ihm aufgestellte Hageltheorie gemacht hatte (Fortschritte 1882, (3) 456*) und sucht zu beweisen, dass die Meteorsteine beim Fall zur Erde so stark erwärmt worden, dass eine Schmelzung derselben stattfindet. Er vergleicht einen Meteoriten mit dem pneumatischen Feuerzeuge (fire syringe) bei welchem die Luft condensirt und erwärmt wird, ohne dass es sich selbst stark erhitzt, wenn seine Leitungsfähigkeit gering ist. Die lebendige Kraft der Meteoriten wird verbraucht um die Luftschichten zu durchdringen, und setzt sich nicht direct in Wärme um.

Sch.

ORVILLE A. DERBY. Ueber den Meteoriten von Santa Catarina (Brasilien). J. chem. soc. 1885, Abstr. 361†; Naturf. 1885, 94†; SILL. J. (3) XXIX, 33. 1885.

Man vergleiche die frühere Arbeit von DAUBRÉE Fortschr. (III), 1878 1528—1529*.

Hr. DAUBRÉE hatte die braune Rinde dieses Eisenmeteoriten als Oxydationsprodukt desselben angesehen und auch einige Stückchen Granit darin gefunden. Nach der neuen eingehenden Untersuchung von DERBY, der die brasilianischen Meteorite sämmtlich untersucht hat, (siehe spätere Arbeiten), kommt die Rinde in zwei Formen vor als granitartige und porphyrartige. Die erstere besteht aus glasigen Krystallfragmenten von Olivin und Körnern von Plagioklasartigem Feldspath mit Adern von schwarzem Limonit, so dass die Masse äusserlich halbzersetztem Granit gleicht. Die porphyrartige Masse bildete auch eine 1—2 cm dicke Rinde, die eine 18 cm lange 10 cm dicke Eisenmasse einhüllte. Dies Gestein ist wirklicher Porphyr, bestehend aus einer glasigen schwarzen Grundmasse mit Olivinkörnern und Plagioklassplittern. Wahrscheinlich ist diese Masse durch Schmelzung der granitartigen Rinde entstanden.

Der Meteorit ist hiernach ein Gemisch von Eisen- und Silikat-

[M]eteorit, der letztere bietet anscheinend einen neuen eigenthüm[li]chen Strukturtypus dar.

In einer späteren Notiz, Sillim. J. (3) XXIX, 496 berichtigt [H]r. Derby seine Notiz dahin, dass die beschriebene Rinde ent[st]anden ist durch Cämentation des Eisens mit den Bestandtheilen [de]s Bodens und des Gesteins, auf welches das Meteoreisen fiel. [D]amit würde auch die oben erwähnte Eintheilung hinfällig werden. [D]ie Rinde ist also zum Theil irdischen Ursprungs. *Sch.*

[G]. F. Kunz. The Washington Co., Penn. Meteorit. Sill. J. (3) XXX, 404-405†.

Den 26. Sept. 4 Uhr Nachmittags 1885 (Sonntag) wurde im [W]ashington Gebiet ein sehr auffallendes Meteor gesehen, das wahr[s]cheinlich zur Erde fiel, wenigstens liegen Nachrichten über donner[ä]hnliche Explosionen vor. Alle Zeitungsnachrichten, nach denen [z]. B. kolossale Bruchstücke von Meteoreisen gefunden sein sollten, [e]rwiesen sich als falsch. *Sch.*

[G]. F. Kunz. On three masses of meteoric iron from Glorieta Mountain, near Canoncito, Santa Fé County, New Mexico. Sill. J. (3) XXX, 235-238†; Verh. d. k. k. geol. Reichsanst. 1885, 328-329†.

Der hier beschriebene Meteorit bestand aus drei Bruchstücken [u]nd wurde auf einem Felsen gefunden. Das Gesammtgewicht be[t]rug 143,76 kg; die drei Bruchstücke (67, 52 und 24 kg) werden beschrieben, die Bruchflächen sollen scharf gewesen sein. Die Ana[l]yse ergab:

Fe	87,93 pCt.
Ni	11,15
Co	0,53
P	0,36

Kohlenstoff und Schwefel wurden nicht bestimmt. Spez. Gew. 7,66.

Die Oberfläche zeigte die Fingereindrücke, ebenso traten die Widmannstätten'schen Figuren bei der betreffenden Behandlung hervor, das Eisen gehörte zu den Holosideriten. Die oktaedrische

Struktur nur durch Kamacit (Balkeneisen) Tänit (Bandeisen) und Plessit (Fülleisen) bedingt. Das eingeschlossene Mineral scheint Schreibersit oder Troilit. Hr. BREZINA giebt die Zahl der bekannten Meteorsteine auf 272 an, darunter aus Nordamerika 34 = 12 pCt., die Zahl der Meteoreisen auf 141, darunter aus Nordamerika 84 = 60 pCt. *Sch.*

G. TSCHERMAK. Notiz über den Meteoriten Angra dos Reis. Wien. Anz. 1885, Nr. 18, p. 173-174†.

Die Fallzeit (angeblich 1867) ist nicht genau bekannt. Die Masse ist steinartig, die Rinde schwarz glasglänzend, ähnlich wie bei den Eukriten. Die innere Struktur ist gleichförmig, kleinkörnig, schwarzbraun. Dieser schwarzbraune Gemengtheil hat muscheligen Bruch, Pleochroismus, enthält Glaseinschlüsse und verhält sich optisch wie Augit. Die eingestreuten gelben doppelbrechenden Körner sind ähnlich dem Olivin. Später soll noch Genaueres nebst der Analyse mitgetheilt werden. *Sch.*

CH. U. SHEPARD. On meteoric iron from Trinity County, California. SILL. J. (3) XXIX, 469-469†.

Das Meteoreisen gleicht dem Limonit und schliesst kleine Theilchen von Nickeleisen ein. Das spec. Gewicht der Limonitmasse war 3,81—4,04. Die eingeschlossenen Eisentheilchen zeigten das spec. Gewicht 7,1 und ergeben bei der Analyse

Eisen	88,81
Nickel	7,278
Kobalt	0,172
Phosphor	0,12
	96,38

Andere Bestimmungen (Zinn, Kupfer) werden nicht gemacht, Schwefel wurde nicht gefunden. Das Gewicht der ganzen Masse ist 19 Pfund. Das Meteoreisen stammt jedenfalls von einem sehr alten Falle her. wofür die dicke Limonitkruste spricht. Die Beschreibung ist so

[...]nz, dass dieselbe eine nähere Beurtheilung des Meteoreisens nicht [...]lässt. *Sch.*

[...] B. RIGGS. The Grand Rapids Meteorite. SILL. J. (3) XXX, 312†.

In Fortschritte 1884, XL, (3) 158 war eine vorläufige Analyse [d]ieses Meteoreisens gegeben. Die Masse wog 50 kg und ist fast [d]urchweg homogen; das Eisen gab beim Aetzen die WIDMANN-[ST]ÄTTEN'schen Figuren. Die genauere Analyse ergab:

Eisen	88,71
Nickel	10,69
Kupfer	0,07
Magnesium	0,02
Phosphor	0,26
Schwefel	0,03
Kohlenstoff	0,06
Graphit	0,01
	99,91

Sch.

JOHNSTON LAVIS. The supposed fall of an Aërolite in Napolis. Nature XXXIII, 153† (L).

Nach den Zeitungsnachrichten war beim Novemberschwarm in Neapel ein Stein von 7 kg gefallen, der auch von einigen Professoren beschrieben war. Die ganze Sache erwies sich als falsch. Der Stein war ein Lavastück (von 1631), das zu einem Klopfstein eines Schusters gedient hatte. *Sch.*

C. U. SHEPARD. Meteorite of Fomatlán, Jalisco, Mexico. SILL. J. (3) XXX, 105-108†; Naturf. 1885, 384-385†.

Am 17. Sept. 1879 beobachtete man über Fomatlán 4—5 Uhr nachmittags 64 km SSO von Cap Corrientes (Staat Jalisco) ein sehr glänzendes Meteor (Höhe 3000—5000'). Es wurde eine starke Explosion gehört und eine weisse Wolke wahrgenommen. Einige

Stücke wurden auf einer Farm noch glühend heiss gefunden, das grösste Stück wog 2 Pf. die Hauptmasse des Meteoriten setzte die Bahn fort und fiel wahrscheinlich in eine grosse Lagune.

Hr. Shepard erhielt ein 142 g schweres Stück, mit starker Schmelzkruste; in einer helleren Grundmasse befanden sich dunkle Körner (perlgrau, bräunlich). Auffallend sind oktaëdrische Krystalle von Nickeleisen, z. T. schon mit dem blossen Auge erkennbar. Sie sind gleichmässig in der Masse vertheilt, und dringen in das Innere der Chrysolitkugeln (Olivin). Folgende ungefähre Zusammensetzung wird angegeben: Olivin 80, Chladnit? (fast reines Magnesiumsilikat) 10, Nickeleisen 7 pCt., Troilit; Chromit, Eisenoxyd 3 pCt. Spec. Gewicht (mit Rinde) 3,47—3,49. *Sch.*

Medlicott. Notice of the Pirthallee and Chandpur Meteorites. Records of Geol. Survey of India XVII, 3. Calcutta: 1885, 4; Science VI, 333†.

Der Meteorit von Pirthallee (Punjab) fiel am 9. Febr. 1884; er wog 1160,5 g; spec. Gewicht 3,4. Der von Chandpur im April 1885 im Gewichte von 1201,3 g spec. Gewicht 3,25. *Sch.*

N. T. Lupton. Meteoric Iron from Mexico. J. chem. soc. 1885, Aug. Abst. 880; Sill. J. (3) XXIX, 232-233†; Chem. CBl. 1885, 279.

Von Santa Rosa (Coahuila 120 Ml. südlich vom Adlerpass, Texas) wurden Bruchstücke von Eisen, das in ganz entlegener Gegend gefunden war, zugänglich gemacht und eingeschickt. Hr. Lupton analysirte ein Stück davon:

Eisen	91,86
Nickel	7,42
Kobalt	0,50
Phosphor	0,27

Die Zusammensetzung war sehr ähnlich der von L. Smith über die Coahuila Meteoriten (Sillm. J. 1868, XLVII, 383) angegebenen. Widmannstätten'sche Figuren zeigte das Bruchstück nicht. Die

Beschreibung des Coahuila Eisens von Smith passt auch auf das Bruchstück, welches Hr. Lupton erhielt. Beide Stücke rühren wahrscheinlich von demselben Falle her. Vergleiche auch die Veröffentlichungen von Lawrence Smith in seinen Scientific Researches p. 346. *Sch.*

Bombicci. Ueber die Ursache der Detonation und des Eisengehalts der Meteoriten. Naturf. 1885, Nr. 28, 261-262†; Mem. d. Linc. (3) XIV, 675.

Hr. Bombicci erklärt die detonirenden Geräusche bei Meteorsteinfällen aus einer Knallgashypothese. Die Detonation entsteht nicht in dem Meteoriten, sondern hinter demselben und wirkt dem Widerstand der Luft entgegen. Das explosive Gasgemisch, das sich in dem verhältnissmässig leeren Raume hinter dem Meteoriten ansammelt, besteht aus Wasserstoff und Sauerstoff. Letzterer stammt aus der atmosphärischen Luft, der erstere entweder aus dem Meteoriten, der den occludirten Wasserstoff bei der hohen Temperatur abgiebt oder durch Dissociation des Wasserdampfes der Atmosphäre, die ebenfalls durch die hohe Temperatur des Meteoriten veranlasst werden kann. Erreicht das Gasgemisch die Zusammensetzung des Knallgases, so erfolgt die Detonation bei der Annäherung an den glühenden Meteoriten, auch erklärt sich so, dass mehrere Detonationen entstehen können. Gegen die Detonationen im Inneren der Meteoriten spricht, dass die Heftigkeit der Detonation die Meteoriten zerstäuben würde und die kleinen Bruchstücke sich nicht mit einer Schmelzungsrinde überziehen könnten, gegen die Haidinger'sche Theorie (Einstürzen der Luft in das Vakuum), dass die Detonation in zu verdünnten Luftschichten stattfindet. Auf Daubrée's Ansicht, dass die Detonation und Zertrümmerung von der vor dem Meteoriten befindlichen comprimirten Luft herrühre, ist nicht näher eingegangen.

Sodann sucht Hr. Bombicci zu erklären, woher es komme, dass alle Meteoriten (mit Ausnahme der sehr seltenen Asideren) mehr oder weniger eisenhaltig seien. Hierzu macht er die Hypothese, dass nicht nur die Schwerkraft, sondern auch der Erdmagnetismus das Niederfallen der Meteoriten veranlasse. Die Erde

St... unter den unzähligen Meteoriten hauptsächlich die eise
g ... an: so ist auf diese Weise durch Gravitation und E
... magnetismus zusammen eine Auswahl aus der Gesammtmasse g
troffen worden. Die niederfallenden Meteoriten mussten dab
mehr oder weniger eisenhaltig sein. *Sch.*

L. Häpke. Meteorite from Durango. Jahrb. f. Min. 1885 H. 1, Ref. 32; J. Chem. Soc. 1885, march, Abstr. 230.

Dies Meteoreisen wurde bei Durango (Mexico) in einer Tief von 25—30 cm 1882 gefunden. Das Stück hatte prismatisch-pyramidale Gestalt und wog 46 kg. Spec. Gew. 7,74—7,89.

Analyse: 91,78 pCt. Fe, 8,35 pCt. Ni, 0,01 pCt. Co. Spuren von P und C. Das Stück ist dem British Museum einverleibt.

Sch.

Maugini. Meteoric Sand. Gazz. chim. XIV, 130-136; J. Chem. Soc. 1885 march, Abstr. 231†.

Die eigenthümlichen rothen Dämmerungserscheinungen 1883 bis 1884 wurden von einigen auf atmosphärische Zustände (grosse Ruhe der Atmosphäre und ausserordentliche Mengen von Wasserdampf in hohen Regionen), von anderen auf den Krakatoastaub zurückgeführt.

Am 19. Februar und 10. März 1884 wurde vom Verfasser röthlicher Staub zu Reggio gesammelt, der bei der mikroskopischen Prüfung aus Glimmer, Quarz und unregelmässigen polyedrischen Krystallen zu bestehen schien. Die Dämmerungerscheinungen wurden an jenen Tagen beobachtet. Eine unvollkommene Analyse und die Beschaffenheit des Staubes zeigten, dass er weder vom Aetna stamme, noch kosmischen Ursprungs sein konnte.

Sch.

Bonizzi. Intorno ai corpuscoli ferruginosi, e magnetici dell' atmosfera. Atti d. Linc. Rend. 1885 I, H. 9, p. 292; Natf. 1885, 265-266.

Untersuchung vieler Staubarten von den verschiedensten Oertlichkeiten Italiens in Beziehung auf die magnetischen Theilchen derselben.

Die Resultate sind die folgenden:

1. In allen Staubarten finden sich immer magnetische Theilchen, deren Menge und Grösse sehr verschieden ist.

2. Die magnetischen Theilchen sind nicht identisch, sondern sind von verschiedener mineralogischer Beschaffenheit.

3. Die Gestalt derselben ist sehr verschiedenartig, oft wird Kugelgestalt gefunden.

4. Diese kugeligen Körperchen finden sich fast immer nur in Staubarten, die sich an freien Orten abgelagert haben.

Die letzteren Kügelchen sind besonders näher untersucht. Sie haben 0,15 mm selten bis 0,005 mm Durchmesser. Oft sind sie eisenglänzend, bisweilen von kirschrother Farbe mit gelbem Metallglanz (kiesartig). Die Oberfläche ist netzartig, höckerig oder körnig. Nach einer Mengebestimmung in Modena (29 m hoch gesammelt) würden im Monat in dieser Luftschicht sich in Italien 5926 Ctr. befinden.

Hr. BONIZZI hält diese Eisentheilchen für nicht kosmischen Ursprungs. *Sch.*

A. E. NORDENSKIÖLD. Ueber die geologische Bedeutung des Herabfallens kosmischer Stoffe auf die Oberfläche der Erde mit besonderer Berücksichtigung der KANT-LAPLACE'schen Theorie. 3. Aufsatz. Aus Nordenskiöld's Studien und Forschungen, veranlasst durch meine Reisen im hohen Norden. Ausl. 1885, 360 Titel.

„Die Studien und Forschungen veranlasst durch meine Reisen im hohen Norden" von A. E. v. NORDENSKIÖLD. Ein populär wissenschaftliches Supplement zu der Umsegelung Asiens und Europas auf der Vega. Deutsche Ausgabe, 200 Abbildungen, Leipzig, Brockhaus 1885 enthält 7 Aufsätze, von denen die obigen wesentlich von biologischem Interesse sind. *Sch.*

---

ziehe unter den unzähligen Meteoriten hauptsächlich die eisen haltigen an: so ist auf diese Weise durch Gravitation und Erd magnetismus zusammen eine Auswahl aus der Gesammtmasse getroffen worden. Die niederfallenden Meteoriten mussten daher mehr oder weniger eisenhaltig sein. *Sch.*

L. Häpke. Meteorite from Durango. Jahrb. f. Min. 1885 H. 1, Ref. 32; J. Chem. Soc. 1885, march, Abstr. 230.

Dies Meteoreisen wurde bei Durango (Mexico) in einer Tiefe von 25—30 cm 1882 gefunden. Das Stück hatte prismatisch pyramidale Gestalt und wog 46 kg. Spec. Gew. 7,74—7,89.

Analyse: 91,78 pCt. Fe, 8,35 pCt. Ni, 0,01 pCt. Co. Spuren von P und C. Das Stück ist dem British Museum einverleibt.

Sch.

Maugini. Meteoric Sand. Gazz. chim. XIV, 130-136; J. Chem Soc. 1885 march, Abstr. 231†.

Die eigenthümlichen rothen Dämmerungserscheinungen 1883 bis 1884 wurden von einigen auf atmosphärische Zustände (grosse Ruhe der Atmosphäre und ausserordentliche Mengen von Wasserdampf in hohen Regionen), von anderen auf den Krakatoastaub zurückgeführt.

Am 19. Februar und 10. März 1884 wurde vom Verfasser röthlicher Staub zu Reggio gesammelt, der bei der mikroskopischen Prüfung aus Glimmer, Quarz und unregelmässigen polyedrischen Krystallen zu bestehen schien. Die Dämmerungerscheinungen wurden an jenen Tagen beobachtet. Eine unvollkommene Analyse und die Beschaffenheit des Staubes zeigten, dass er weder vom Aetna stamme, noch kosmischen Ursprungs sein konnte.

Sch.

Bonizzi. Intorno ai corpuscoli ferruginosi, e magnetici dell' atmosfera. Atti d. Linc. Rend. 1885 I, H. 9, p. 292; Natf. 1885, 265-266.

Untersuchung vieler Staubarten von den verschiedensten Oertlichkeiten Italiens in Beziehung auf die magnetischen Theilchen derselben.

Die Resultate sind die folgenden:

1. In allen Staubarten finden sich immer magnetische Theilchen, deren Menge und Grösse sehr verschieden ist.

2. Die magnetischen Theilchen sind nicht identisch, sondern sind von verschiedener mineralogischer Beschaffenheit.

3. Die Gestalt derselben ist sehr verschiedenartig, oft wird Kugelgestalt gefunden.

4. Diese kugeligen Körperchen finden sich fast immer nur in Staubarten, die sich an freien Orten abgelagert haben.

Die letzteren Kügelchen sind besonders näher untersucht. Sie haben 0,15 mm selten bis 0,005 mm Durchmesser. Oft sind sie eisenglänzend, bisweilen von kirschrother Farbe mit gelbem Metallglanz (kiesartig). Die Oberfläche ist netzartig, höckerig oder körnig. Nach einer Mengebestimmung in Modena (29 m hoch gesammelt) würden im Monat in dieser Luftschicht sich in Italien 26 Ctr. befinden.

Hr. BONIZZI hält diese Eisentheilchen für nicht kosmischen Ursprungs. *Sch.*

A. E. NORDENSKIÖLD. Ueber die geologische Bedeutung des Herabfallens kosmischer Stoffe auf die Oberfläche der Erde mit besonderer Berücksichtigung der KANT-LAPLACE'schen Theorie. 3. Aufsatz. Aus Nordenskiöld's Studien und Forschungen, veranlasst durch meine Reisen im hohen Norden. Ausl. 1885, 360 Titel.

„Die Studien und Forschungen veranlasst durch meine Reisen im hohen Norden" von A. E. v. NORDENSKIÖLD. Ein populär wissenschaftliches Supplement zu der Umsegelung Asiens und Europas auf der Vega. Deutsche Ausgabe, 200 Abbildungen, Leipzig, Brockhaus 1885 enthält 7 Aufsätze, von denen die obigen wesentlich von biologischem Interesse sind. *Sch.*

---

ziehe unter den unzähligen Meteoriten hauptsächlich die eisenhaltigen an: so ist auf diese Weise durch Gravitation und Erdmagnetismus zusammen eine Auswahl aus der Gesammtmasse getroffen worden. Die niederfallenden Meteoriten mussten daher mehr oder weniger eisenhaltig sein. *Sch.*

L. Häpke. Meteorite from Durango. Jahrb. f. Min. 1885 H. 1, Ref. 32; J. Chem. Soc. 1885, march, Abstr. 230.

Dies Meteoreisen wurde bei Durango (Mexico) in einer Tiefe von 25—30 cm 1882 gefunden. Das Stück hatte prismatisch pyramidale Gestalt und wog 46 kg. Spec. Gew. 7,74—7,89.

Analyse: 91,78 pCt. Fe, 8,35 pCt. Ni, 0,01 pCt. Co. Spuren von P und C. Das Stück ist dem British Museum einverleibt. *Sch.*

Maugini. Meteoric Sand. Gazz. chim. XIV, 130-136; J. Chem Soc. 1885 march, Abstr. 231†.

Die eigenthümlichen rothen Dämmerungserscheinungen 1883 bis 1884 wurden von einigen auf atmosphärische Zustände (grosse Ruhe der Atmosphäre und ausserordentliche Mengen von Wasserdampf in hohen Regionen), von anderen auf den Krakatoastaub zurückgeführt.

Am 19. Februar und 10. März 1884 wurde vom Verfasser röthlicher Staub zu Reggio gesammelt, der bei der mikroskopischen Prüfung aus Glimmer, Quarz und unregelmässigen polyedrischen Krystallen zu bestehen schien. Die Dämmerungerscheinungen wurden an jenen Tagen beobachtet. Eine unvollkommene Analyse und die Beschaffenheit des Staubes zeigten, dass er weder vom Aetna stamme, noch kosmischen Ursprungs sein konnte. *Sch.*

Bonizzi. Intorno ai corpuscoli ferruginosi, e magnetici dell' atmosfera. Atti d. Linc. Rend. 1885 I, H. 9, p. 292; Natf. 1885, 265-266.

Untersuchung vieler Staubarten von den verschiedensten Oertlichkeiten Italiens in Beziehung auf die magnetischen Theilchen derselben.

Die Resultate sind die folgenden:

1. In allen Staubarten finden sich immer magnetische Theilchen, deren Menge und Grösse sehr verschieden ist.

2. Die magnetischen Theilchen sind nicht identisch, sondern sind von verschiedener mineralogischer Beschaffenheit.

3. Die Gestalt derselben ist sehr verschiedenartig, oft wird Kugelgestalt gefunden.

4. Diese kugeligen Körperchen finden sich fast immer nur in Staubarten, die sich an freien Orten abgelagert haben.

Die letzteren Kügelchen sind besonders näher untersucht. Sie haben 0,15 mm selten bis 0,005 mm Durchmesser. Oft sind sie eisenglänzend, bisweilen von kirschrother Farbe mit gelbem Metallglanz (kiesartig). Die Oberfläche ist netzartig, höckerig oder körnig. Nach einer Mengebestimmung in Modena (29 m hoch gesammelt) würden im Monat in dieser Luftschicht sich in Italien 5926 Ctr. befinden.

Hr. Bonizzi hält diese Eisentheilchen für nicht kosmischen Ursprungs. *Sch.*

A. E. Nordenskiöld. Ueber die geologische Bedeutung des Herabfallens kosmischer Stoffe auf die Oberfläche der Erde mit besonderer Berücksichtigung der Kant-Laplace'schen Theorie. 3. Aufsatz. Aus Nordenskiöld's Studien und Forschungen, veranlasst durch meine Reisen im hohen Norden. Ausl. 1885, 360 Titel.

„Die Studien und Forschungen veranlasst durch meine Reisen im hohen Norden" von A. E. v. Nordenskiöld. Ein populär wissenschaftliches Supplement zu der Umsegelung Asiens und Europas auf der Vega. Deutsche Ausgabe, 200 Abbildungen, Leipzig, Brockhaus 1885 enthält 7 Aufsätze, von denen die obigen wesentlich von biologischem Interesse sind. *Sch.*

---

ziehe unter den unzähligen Meteoriten hauptsächlich die eisen haltigen an: so ist auf diese Weise durch Gravitation und Erd magnetismus zusammen eine Auswahl aus der Gesammtmasse ge troffen worden. Die niederfallenden Meteoriten mussten dahe mehr oder weniger eisenhaltig sein. *Sch.*

L. Häpke. Meteorite from Durango. Jahrb. f. Min. 1885 H. 1, Ref. 32; J. Chem. Soc. 1885, march, Abstr. 230.

Dies Meteoreisen wurde bei Durango (Mexico) in einer Tief von 25—30 cm 1882 gefunden. Das Stück hatte prismatisch pyramidale Gestalt und wog 46 kg. Spec. Gew. 7,74—7,89.

Analyse: 91,78 pCt. Fe, 8,35 pCt. Ni, 0,01 pCt. Co. Spuren von P und C. Das Stück ist dem British Museum einverleibt.

Sch.

Maugini. Meteoric Sand. Gazz. chim. XIV, 130-136; J. Chem Soc. 1885 march, Abstr. 231†.

Die eigenthümlichen rothen Dämmerungserscheinungen 1883 bis 1884 wurden von einigen auf atmosphärische Zustände (grosse Ruhe der Atmosphäre und ausserordentliche Mengen von Wasser- dampf in hohen Regionen), von anderen auf den Krakatoastaub zurückgeführt.

Am 19. Februar und 10. März 1884 wurde vom Verfasser röthlicher Staub zu Reggio gesammelt, der bei der mikroskopischen Prüfung aus Glimmer, Quarz und unregelmässigen polyedrischen Krystallen zu bestehen schien. Die Dämmerungerscheinungen wurden an jenen Tagen beobachtet. Eine unvollkommene Analyse und die Beschaffenheit des Staubes zeigten, dass er weder vom Aetna stamme, noch kosmischen Ursprungs sein konnte.

Sch.

Bonizzi. Intorno ai corpuscoli ferruginosi, e magnetici dell' atmosfera. Atti d. Linc. Rend. 1885 I, H. 9, p. 292; Natf. 1885, 265-266.

Untersuchung vieler Staubarten von den verschiedensten Oertlichkeiten Italiens in Beziehung auf die magnetischen Theilchen derselben.

Die Resultate sind die folgenden:

1. In allen Staubarten finden sich immer magnetische Theilchen, deren Menge und Grösse sehr verschieden ist.

2. Die magnetischen Theilchen sind nicht identisch, sondern sind von verschiedener mineralogischer Beschaffenheit.

3. Die Gestalt derselben ist sehr verschiedenartig, oft wird Kugelgestalt gefunden.

4. Diese kugeligen Körperchen finden sich fast immer nur in Staubarten, die sich an freien Orten abgelagert haben.

Die letzteren Kügelchen sind besonders näher untersucht. Sie haben 0,15 mm selten bis 0,005 mm Durchmesser. Oft sind sie eisenglänzend, bisweilen von kirschrother Farbe mit gelbem Metallglanz (kiesartig). Die Oberfläche ist netzartig, höckerig oder körnig. Nach einer Mengebestimmung in Modena (29 m hoch gesammelt) würden im Monat in dieser Luftschicht sich in Italien 5926 Ctr. befinden.

Hr. BONIZZI hält diese Eisentheilchen für nicht kosmischen Ursprungs. *Sch.*

A. E. NORDENSKIÖLD. Ueber die geologische Bedeutung des Herabfallens kosmischer Stoffe auf die Oberfläche der Erde mit besonderer Berücksichtigung der KANT-LAPLACE'schen Theorie. 3. Aufsatz. Aus Nordenskiöld's Studien und Forschungen, veranlasst durch meine Reisen im hohen Norden. Ausl. 1885, 360 Titel.

„Die Studien und Forschungen veranlasst durch meine Reisen im hohen Norden" von A. E. v. NORDENSKIÖLD. Ein populär wissenschaftliches Supplement zu der Umsegelung Asiens und Europas auf der Vega. Deutsche Ausgabe, 200 Abbildungen, Leipzig, Brockhaus 1885 enthält 7 Aufsätze, von denen die obigen wesentlich von biologischem Interesse sind. *Sch.*

---

ziehe unter den unzähligen Meteoriten hauptsächlich die eisenhaltigen an: so ist auf diese Weise durch Gravitation und Erdmagnetismus zusammen eine Auswahl aus der Gesammtmasse getroffen worden. Die niederfallenden Meteoriten mussten daher mehr oder weniger eisenhaltig sein. *Sch.*

L. Häpke. Meteorite from Durango. Jahrb. f. Min. 1885, H. 1, Ref. 32; J. Chem. Soc. 1885, march, Abstr. 230.

Dies Meteoreisen wurde bei Durango (Mexico) in einer Tiefe von 25—30 cm 1882 gefunden. Das Stück hatte prismatisch-pyramidale Gestalt und wog 46 kg. Spec. Gew. 7,74—7,89.

Analyse: 91,78 pCt. Fe, 8,35 pCt. Ni, 0,01 pCt. Co. Spuren von P und C. Das Stück ist dem British Museum einverleibt.

Sch.

Maugini. Meteoric Sand. Gazz. chim. XIV, 130-136; J. Chem. Soc. 1885 march, Abstr. 231†.

Die eigenthümlichen rothen Dämmerungserscheinungen 1883 bis 1884 wurden von einigen auf atmosphärische Zustände (grosse Ruhe der Atmosphäre und ausserordentliche Mengen von Wasserdampf in hohen Regionen), von anderen auf den Krakatoastaub zurückgeführt.

Am 19. Februar und 10. März 1884 wurde vom Verfasser röthlicher Staub zu Reggio gesammelt, der bei der mikroskopischen Prüfung aus Glimmer, Quarz und unregelmässigen polyedrischen Krystallen zu bestehen schien. Die Dämmerungerscheinungen wurden an jenen Tagen beobachtet. Eine unvollkommene Analyse und die Beschaffenheit des Staubes zeigten, dass er weder vom Aetna stamme, noch kosmischen Ursprungs sein konnte.

Sch.

Bonizzi. Intorno ai corpuscoli ferruginosi, e magnetici dell' atmosfera. Atti d. Linc. Rend. 1885 I, H. 9, p. 292; Natf. 1885, 265-266.

Untersuchung vieler Staubarten von den verschiedensten Oertlichkeiten Italiens in Beziehung auf die magnetischen Theilchen derselben.

Die Resultate sind die folgenden:

1. In allen Staubarten finden sich immer magnetische Theilchen, deren Menge und Grösse sehr verschieden ist.

2. Die magnetischen Theilchen sind nicht identisch, sondern sind von verschiedener mineralogischer Beschaffenheit.

3. Die Gestalt derselben ist sehr verschiedenartig, oft wird Kugelgestalt gefunden.

4. Diese kugeligen Körperchen finden sich fast immer nur in Staubarten, die sich an freien Orten abgelagert haben.

Die letzteren Kügelchen sind besonders näher untersucht. Sie haben 0,15 mm selten bis 0,005 mm Durchmesser. Oft sind sie eisenglänzend, bisweilen von kirschrother Farbe mit gelbem Metallglanz (kiesartig). Die Oberfläche ist netzartig, höckerig oder körnig. Nach einer Mengebestimmung in Modena (29 m hoch gesammelt) würden im Monat in dieser Luftschicht sich in Italien 5926 Ctr. befinden.

Hr. BONIZZI hält diese Eisentheilchen für nicht kosmischen Ursprungs. *Sch.*

A. E. NORDENSKIÖLD. Ueber die geologische Bedeutung des Herabfallens kosmischer Stoffe auf die Oberfläche der Erde mit besonderer Berücksichtigung der KANT-LAPLACE'schen Theorie. 3. Aufsatz. Aus Nordenskiöld's Studien und Forschungen, veranlasst durch meine Reisen im hohen Norden. Ausl. 1885, 360 Titel.

„Die Studien und Forschungen veranlasst durch meine Reisen im hohen Norden“ von A. E. v. NORDENSKIÖLD. Ein populär wissenschaftliches Supplement zu der Umsegelung Asiens und Europas auf der Vega. Deutsche Ausgabe, 200 Abbildungen, Leipzig, Brockhaus 1885 enthält 7 Aufsätze, von denen die obigen wesentlich von biologischem Interesse sind. *Sch.*

Fourth Report of the Committee consisting of Prof. SCHUSTER, Sir WILLIAM THOMSON, Prof. H. E. ROSCOE etc. appointed for the purpose of investigating the practicability of collecting and identifying Meteoric Dust and of considering the question of undertaking regular observations in various localities. Rep. Brit. Ass. Montreal 1884 LIV, 38†.

Der Apparat (Staubsammler) besteht aus einer Reihe von Filtern von feinem Platindraht, durch welche Luft gleichmässig mit einem Aspirator durchgesaugt wird. Die Resultate, welche damit erhalten sind, sollen in den späteren Reports mitgetheilt, und werden dann in den Fortschritten berichtet werden. Kurz angedeutet mag hier werden (Rep. Brit. Assoc. 1885) dass bei der Sammelstation in Schottland kohlige Substanz gefunden wurde, auch Quarz, Feldspath, Turmalin und glasige Theilchen ähnlich denen im Krakatoa-Staub. Diese gleichen auch den Theilchen der Tiefsee-Ablagerungen (cf. Fortschritte 1884 (3), 169). Kosmischer Staub wurde nicht gefunden. (Nature XXXII, 529.)

Litteratur.

Native Iron in Greenland. Science VI, 250.

Die schon in den Fortschritten berichtete Thatsache, dass STEENSTRUP in anstehendem Basaltgestein bei Asuk Körner von gediegenem Eisen (1-18 mm Durchmesser) gefunden hat, ebenso auf Disko und an anderen Stellen.

EASTMANN. A new meteorite. Cf. diese Ber. XXXIX, (3) 158; Bull. phil. soc. Wash.; J. chem. Soc. 1885 Abstr. 494 VII, 1885, 32; SILL. J. (3) XXVIII, 299-300.

G. CAVAZZI. Analysis of a meteorite which fell at Alfianello on the 13th of February 1883. Gazz. chim. XIV, 492; J. chem. Soc. March. 1885, p. 276; sh. diese Ber. XL, (3) 160.

W. FLIGHT. Meteorite of Alfianello. J. chem. Soc. Manch. 1885, Abst. 276; Pr. R. Soc. XXXV, 258-260; sh. diese Ber. XL, (3) p. 160.

BOMBICCI. Sull' Aerolito caduto presso Alfianello e Vero-

lannova (Brescia); sulla causa delle detonazioni che accompagnano la caduta dei bolidi e sulla costante presenza del ferro nelle Meteoriti. Atti di Linc. Mem. (3) XIV, 675-683 cf. oben.

R. EDMONDS. The meteoric Cycle and Stonehenge. Nature XXXII, 436, 437 (1)†.

Nicht von naturwissenschaftlichem Interesse (ethnogr.)

MALLET. Meteoric Iron from Wichita, Texas. Sh. diese Ber. XL, (3) 157; SILLIM. J. (3) XXVIII, 285; J. chem. Soc. 1885, Abstr. 493-494.

G. TSCHERMAK. Die mikroskopische Beschaffenheit der Meteoriten, erläutert durch photographische Abbildungen. Stuttgart: Schweizerbart. 18 Mk.

S. P. LANGLEY. False report of the fall of a meteorite in western Pensylvania. Science VI, 336 (26. Sept.)

Es wurde nur eine Detonation wahrgenommen. Bruchstücke wurden nicht gefunden.

KLEIBER. Meteoric dust falling on the earth every hour (4950 Ctr. stündlich, 11435 Tonnen jährlich). Veränderung der Erdbahn dadurch. Athen. 1885, (2) 213; sh. diese Ber. XL, (3) p. 147 ff.

H. v. BAUMHAUER. The Ngawi Meteorite. Jahrb. f. Min. 1885, (2) Ref. 30-31; J. chem. Soc. 1885 Dec., Abstr. 1190; sh. diese Ber. XL, (3) 162.

W. PRINCE. Les météorites tombées en Belgique et les météorites en géneral. Ciel et Terre V, 441, 476, 498-507, 561 bis 568.

HOLM. Catalogue of the meteorites in the Mineralogical Museum of the University of Upsala. Proc. R. Swed. Ac. 11./2. 85.

181 Nummern über Meteor-Steine und -Eisen, von denen Fallort, Fallzeit und Gewicht gegeben werden (101 Steine, 10 Mesosiderite, 70 Meteoreisen). Auch einige Pseudometeorite sind angefügt.

Sch.

41h) Nordlicht und Zodiacallicht.

S. Tromholdt*). Neuere Untersuchungen über das Polarlicht. Naturf. 1885, 370, 371. Nach Nature.

S. Tromholt. Under the Rays of the Aurora Borealis. Edited by C. Siewers, London: Sampson Low and Co. 1885. Nature XXXII, 274-276†, 348-352†.

Hr. Tromholdt hat in einem grösseren Werke seine ausgedehnten Beobachtungen und Erfahrungen betreff der Nordlichterscheinung niedergelegt. Das Gesammtwerk stand dem Referenten nicht zur Verfügung, sondern nur die Auszüge, welche in Nature und dem Naturf. gegeben sind.

Hr. Nordenskjöld hatte die Erscheinungen zu erklären versucht durch die Annahme eines die Erde in bestimmter Höhe und bestimmter Lage umgebenden Polarlichtringes. Hr. Tromholdt kommt zu dem Schluss, dass die Polarlichtzone (Zone grösster Häufigkeit) fortwährend ihre Lage ändert und sich bald nach Norden bald nach Süden bewegt, und zwar so, dass tägliche, jährliche und elfjährige Perioden unterschieden werden können, Schlüsse die Tromholdt schon früher Fortschritte 1884, III, 188; 1883, III, 156, angedeutet hatte und die wesentlich mit aus den grönländischen Beobachtungen gefolgert werden.

Die tägliche Periode. Das Maximum der Häufigkeit und der stärksten Entwickelung tritt 1, 2 oder 3 Stunden vor Mitternacht ein; scheint jedoch sich um so später einzustellen je mehr man sich dem magnetischen Pole nähert, wie aus folgenden Zahlen hervorgeht:

Ort	geogr. Breite	Stunde des Maximums	
Prag	50°	$8^3/_4{}^h$	abends
Oxford	52	$9^1/_4$	
Kendall	54	$9^3/_4$	(?)
Makerston	56	$9^1/_2$	
Upsala	60	$9^1/_2$	
Christiania	60	10	

*) In englischen Zeitschriften wird der Name Tromholt gedruckt, sonst Tromholdt.

Ort	geogr. Breite	Stunde des Maximums
Bergen	60	$9^4/_5$
Bossekop	70	$10^1/_2$
Pustosersk	70	11—12
Quebec	47	$10^1/_3$
Fort Carlton	53	$12^1/_4$
Fort Simpson	62	12
Point Barrow	71	$13^1/_2$

Auch beim Nordlicht scheint soweit die Beobachtungen erwähnen eine ähnliche tägliche Periode vorhanden zu sein.

Jährliche Periode. WEYPRECHT hatte behauptet (Fortschritte 1880, III, 129, 132 etc.), dass die Polarlichtzone zur Zeit der Aequinoktien am weitesten nach Süden, zur Zeit der Solstitien am weitesten nach Norden gelegen ist. Hr. TROMHOLDT hat dies bestätigt gefunden. Zur Zeit des Herbstäquinoktiums wandert die Zone südwärts, weicht dann nach Norden zurück und erreicht die höchste nördliche Grenze Ende Dezember, geht dann wieder südwärts, erreicht die weiteste südliche Grenze zur Zeit des Frühlingsäquinoktiums und weicht dann wieder nach Norden zurück. Daher mussten die beiden Maxima zur Zeit der Aequinoktien in der gemässigten Zone um so näher rücken, je mehr nördlich der Beobachtungspunkt gelegen ist, z. B. Maxima im März und September in Petersburg, Åbo, Stockholm, Christiania, Worcester, (Mss.) New Haven; Februar und Oktober: Aalesund, Newberry, Quebec, Newfoundland, Dec./Jan. Hammerfest, Januar Fort Reliance.

Elfjärige Periode. Dieselbe wurde als mit der Sonnenfleckperiode gleichlaufend aus den Beobachtungen in der gemässigten Zone abgeleitet. Hr. TROMHOLDT zieht aus den grönländischen Beobachtungen den Schluss, dass in Grönland auf die Zeit des Sonnenfleckenmaximums ein Minimum der Nordlichter fällt und umgekehrt. Auch andere Beobachtungen aus Polargegenden scheinen etwas Aehnliches anzudeuten. Auch ergeben die 15jährigen Beobachtungen in Godthaab, dass die Polarlichtzone im Verlaufe der 11jährigen Periode eine Bewegung ausführt, dass sie weiter nach Norden liegt, wenn die Sonnenflecke im Minimium sind, als in der Periode der Maxima. Das Polarlichtmaximum, das in der ge-

mässigten Zone gleichzeitig mit dem Sonnenfleckmaximum eintritt, rührt davon her, dass die Polarlichtzone zu dieser Zeit ihre südlichste Lage hat, wodurch in den Polargegenden ein Polarlichtminimum veranlasst wird. Umgekehrt hat dann die Polarlichtzone die nördlichste Lage, wenn die Sonnenflecke im Minimum sind, daher Minimum in der gemässigten, Maximum in der Polarzone.

Aussehen des Polarlichts. Aussehen und Lage des Polarlichts (Himmelsgegend, Höhe über dem Horizont etc.) sind ausserordentlich verschieden. Hr. TROMHOLDT hat hierüber in Kautokeino (Lappland) viele Beobachtungen gemacht. Die grosse Formverschiedenheit lässt sich auf wenige Grundformen zurückführen: Gürtel und Zonenform; die Polarlichter erstrecken sich quer über den Himmel ungefähr in der Richtung Ost-West. Die Zonen werden durch dünne Schichten leuchtender Meteore gebildet, die parallel der Declinationsnadel gerichtet sind. Die leuchtende Materie in diesen Schichten ist eben, diffus oder in Bänder getheilt. Nach der Stellung des Beobachters können nun diese Nordlichter sehr verschieden erscheinen. Bei weiter Entfernung beobachtet; erscheinen sie als Bogen (diffus oder strahlenförmig) in grösserer Nähe können sie in mehreren Bogen auftreten, bandförmig, strahlenförmig etc.

Die Höhe des Polarlichts gab nach Messungen in Kautokeino, Bossekop 70,2 engl. Ml. = 113 km.

In dem englischen Auszuge findet sich zunächst eine vorzügliche malerische Schilderung der Erscheinung, die die älteren Schilderungen aus Bossekop (MÜLLER, kosm. Physik) sehr gut ersetzen kann, auch sind betreff der grönländischen Nordlichter die Zahlenbeispiele gegeben, wobei bemerkt sein mag, dass die ursprünglichen Beobachtungszahlen mit Bewölkungszahlen reducirt sind, und dass dann erst das Gesetz der Umkehr der Perioden (Maximum der Sonnenflecke, Minimum der Nordlichter) hervortritt. Ferner sind die Beschreibungen durch Abbildungen erläutert. *Sch.*

S. TROMHOLT. Under the Rays of the Aurora Borealis. SILL. J. (3) XXX, 240-241; Nature XXXI, 587; Science V, 527-529; Rev. scient. 1885 (2) XXXVI, 630.

E. D. ARCHIBALD. The eleven year meridional oscillation of the auroral zone. Nature XXXII, 414 (L)†.

Hr. ARCHIBALD macht darauf aufmerksam, dass, wenn das von TROMHOLDT aufgestellte Gesetz (cf. oben) richtig ist, sich auch die periodischen Aenderungen in der Intensität der Erdströme und der erdmagnetischen Erscheinungen überhaupt besser erklären liessen, auch trifft vielleicht Aehnliches bei der Verschiebung der Isobaren zu.

Es wurden zwei Tabellen hinzugefügt, von denen Nr. I. enthält: Zahl der Nordlichter zu Godthaab und Jakobshavn, verglichen mit den WOLF'schen Sonnenfleckenzahlen und

Nr. II.: Dieselben Zahlen in Procenten reduzirt und verglichen mit den reducirten Häufigkeitszahlen der Sonnenflecke. *Sch.*

S. TROMHOLDT. A yearly and daily period in telegraphic perturbations. Nature XXXII, 88-89†.

Seit 1. Juli 1881 werden auf 44 norwegischen Stationen alle Störungen der Telegraphenlinien durch Erdströme registrirt. Hr. TROMHOLDT diskutirte die Aufzeichnungen (7 Uhr früh bis Mitternacht, an den Stationen ist kein Nachtdienst), von:

Kistrand	70°	25′ N	25°	13′ E. G.
Lödingen	68	24	16	1
Drontheim	63	27	8	5
Bergen	60	24	5	20

für die Zeit von Juli 1881 bis Juni 1884. Die durch Gewitter hervorgebrachten Störungen wurden ausgeschlossen. Die Monatszahlen wurden mit den Nordlichtzahlen verglichen und es zeigten sowohl die Tabellen wie die graphischen Darstellungen ein Maximum der Störungen im October, November und März, April, ein Minimum Januar und Juni Juli, also entsprechend dem Verlauf der Nordlichterscheinung. Auch die tägliche Periode tritt hervor, die meisten Störungen traten 8—9 Uhr abends ein, also auch entsprechend der grössten Häufigkeit der Nordlichter. Die Störungen waren am zahlreichsten im Jahre 1882/82 (in Drontheim 144).

Uebersicht über die Gesammtzahl der Störungen an den 4 Orten:

	Kistrand	Drontheim	Lödingen	Bergen
Juli	11	22	10	6
August	15	15	10	5
September	30	19	14	7
October	40	32	20	12
November	35	33	26	19
December	24	25	7	13
Januar	12	20	9	6
Februar	26	30	23	12
März	33	33	24	18
April	43	20	17	13
Mai	26	20	12	6
Juni	24	15	8	4
für das gesammte Jahr	319	284	180	121

Sch.

Systematic observations of auroras have been made at the Engineer station, Willet's Point N. Y., under the direction of general H. L. Abbot, since 1870. Sciene 1885 V, 411-412†.

Es waren drei Beobachter abwechselnd die ganze Nacht hindurch auf dem Posten. Die Sonnenfleckzahlen sind nach Todd gegeben. Die folgende Tabelle enthält die Resultate.

Summe der Nordlichterscheinungen für 15 Jahre.

	Klarer Himmel		Bewölkter Himmel			
Jahr	Nächte	Nordlichter	Nächte	Wahrscheinliche Anzahl der Nordlichter	Summe für das Jahr	Sonnenfleck-Häufigkeit
1870	184	50	150	41	99	—
1871	211	60	154	44	194	—
1872	234	61	132	34	94	—
1873	214	54	151	38	92	—
1874	190	18	175	17	35	—

Jahr	Klarer Himmel Nächte	Klarer Himmel Nordlichter	Bewölkter Himmel Nächte	Bewölkter Himmel Wahrscheinliche Anzahl der Nordlichter	Summe für das Jahr	Sonnenfleck-Häufigkeit
1875	189	14	176	13	27	
1876	195	9	171	8	17	
1877	191	7	174	6	13	2,6
1878	185	2	180	2	4	2,2
1879	204	9	161	7	16	2,0
1880	216	13	150	9	22	14,3
1881	191	23	174	21	44	26,7
1882	201	55	164	44	99	28,3
1883	215	24	150	17	41	27,4
1884	180	12	186	12	24	38,0

Sch.

Variation of the temperature and the auroras at the Russian Polar station. Science V, 223†.

Mittlere Temperaturen in ° C. und Zahl der Nordlichtstunden, beobachtet an der russischen Polarstation Sagutyr (Lenamündung) werden gegeben:

	Temperaturen 1882/83	Temperaturen 1883/84	Nordlichtstunden 1882/83	Nordlichtstunden 1883/84
September	0,1	0,6	13	23
October	—15,1	—14,1	87	69
November	—27,9	—25,7	179	83
December	—33,5	—33,3	191	178
Januar	—37,2	—35,8	194	151
Februar	—41,3	—34,0	197	126
März	—31,5	—35,2	137	118
April	—20,7	—21,8	10	8
Mai	—8,1	—9,7		
Juni	—0,9	—0,2		
Juli	+5,1	—		
August	+3,8	—		
Jahr	—17,0	—		
Allgem. Mittel	—	—16,7		

Sch.

F. G. T. LÜDERS. List of six hundred and eight auror observed at Sauk City. (Publications of the Washbu Observatory II). ZS. f. Met. 1885, XX, p. 545†.

Die Nordlichtbeobachtungen begannen 1859 (Juli); im Ve zeichniss ist 1883 mit aufgenommen. Der Beobachtungsort lie 43° 15′ N. B. und 12° 40′ W. L. von Washington; hier folgen d Jahressummen und die WOLF'schen Relativzahlen der Sonnenflecl (1859 unvollst. fortgelassen).

Jahr	1860	61	62	63	64	65
Nordlichter	56	27	41	28	14	40
Relativzahlen	95,7	77,2	59,1	44,0	46,9	30,5
Jahr	1866	67	68	69	70	71
Nordlichter	18	29	51	33	50	38
Relativzahlen	16,3	7,3	37,3	73,9	139,1	111,2
Jahr	1872	73	74	75	76	77
Nordlichter	27	36	18	8	14	8
Relativzahlen	101,7	66,3	44,6	17,1	11,3	12,3
Jahr	1878	79	80	81	82	83
Nordlichter	0	4	12	10	17	14
Relativzahlen	3,4	6,0	32,3	54,2	59,6	63,7

Für Beurtheilung der jährlichen Periode werden folgend Zahlen gegeben, die die Summen der in den einzelnen Monater beobachteten Nordlichter während des 24jährigen Zeitraums vor stellen.

Januar	Februar	März	April	Mai	Juni
31	43	44	54	47	39

Juli	August	September	October	November	Dezember
53	88	85	51	33	25

Gesammtsumme in den Jahren
593.

Sch.

S. TROMHOLT. Norwegische Zeugnisse, das Nordlicht-Geräusch betreffend. Dt. Met. ZS. II, 1885, 334-335†; Nature XXXII, 499; Science VI, 140.

Noch immer ist der Glaube an ein die Nordlichterscheinung begleitendes Geräusch sehr verbreitet. Hr. TROMHOLT hatte März 1885 ein Circular versandt, welches u. a. auch die Frage enthielt: Haben Sie oder Ihre Bekannten jemals ein das Nordlicht begleitendes Geräusch wahrgenommen? im bejahenden Falle wann? und auf welche Weise? Von 144 Personen, die die Frage beantworteten, glauben 92 an das Nordlichtgeräusch (64 pCt.) und von diesen glauben 53 (36 pCt.) es selbst gehört zu haben. Das Geräusch wird in der verschiedensten Weise geschildert: Zischen, Knittern, Knistern, Sausen, Brausen, Rauschen, wie wenn Schnee über eine Eisfläche fährt etc.

Nachdem längst constatirt ist, dass das Nordlichtgeräusch in das Gebiet der Irrthümer zu verweisen, können auch diese subjectiven Empfindungen keinen Beweis liefern. Zeigt sich doch Ähnliches bei entsprechenden Fragen. Die Beobachtungsgabe der meisten Menschen ist so gering, dass eine Controlle der Phantasie häufig nicht stattfindet. *Sch.*

A. SEXTON. The Value of the testimony to the Aurora Sound. Nature XXXII, 625-626†.

Nature 24. Sept. 1885 (cf. oben) hatte Hr. TROMHOLDT Beobachtungen resp. Nachrichten über Nordlichtgeräusch gegeben. Nach der Beschreibung ist Hr. SEXTON geneigt die Wahrnehmung als eine subjective zu betrachten, da viele Erwachsene am tinnitus aurium, das besonders beim aufmerksamen Lauschen hervortritt, leiden.

Sch.

Das Jahr 1885 ist sehr arm an Nordlichterscheinungen gewesen. Die meisten der hier einschlagenden Arbeiten knüpfen an frühere Beobachtungen an. Es mag hier hervorgehoben werden, dass die Periode 1882/83 durchaus nicht so ausgeprägt auftrat wie man wohl hätte erwarten können, wie auch die Sonnenfleck-

periode ziemlich abgeschwächt erschienen ist. Die einzige grössere und hellere Nordlichterscheinung fand am 15. März statt.

S. TROMHOLT. Aurora in Christiania. Nature XXXI, 479 bis 480. (L).

W. SMITH. The recent aurora. Nature XXXI, 506.

E. E. BARNARD. The Aurora of March 15, 1885. Nature XXXII, 78.

C. SIEWERS. Photographing the Aurora Borealis.

Weist auf das sehr schwache Negativ des Nordlichtbildes hin, so dass das Positiv nicht erhalten werden konnte.

TROMHOLDT (TROMHOLT). Photographie eines Nordlichts. DINGL. J. CLVIII, 188.

S. TROMHOLT. Zur Geschichte des Nordlichts. Deutsche Met. ZS. XX, 1885, 24-27†.

S. TROMHOLT. A note relating to the history of the Aurora borealis. Nature XXXII, 89-90†.

Es wird eine Stelle aus einer Schrift von PEDER CLAUSSÖN TRIES (1566—1614) „über Grönland" angeführt, nach der das Nordlicht nicht hoch am Himmel erscheint (und es kommt nicht so hoch am Himmel hinauf, dass es in anderen Ländern gesehen werden kann, als in Grönland, Island und dem nördlichen Theil von Norwegen und deshalb wird es Nordlicht genannt). Die Stelle aus CLAUSSÖN ist auf eine genaue Schilderung in dem Königsspiegel (Mitte des 13. Jahrhunderts) zurückzuführen. Es geht aber daraus nicht hervor, dass in der That damals das Nordlicht nur in den nördlichsten Theilen jener Länder sichtbar gewesen sei, denn aus Nota von P. CLAUSSÖN (1604) folgt, dass es damals auch in Südnorwegen und hoch am Himmel erschien. *Sch.*

Auroras. Science V, 394†.

Widerlegung der Behauptung, dass das Nordlicht vom 4. Februar 1872 in Godthaab (Grönland) nicht gesehen wäre. Erwähnung der Versuche von LOOMIS und TROMHOLDT. *Sch.*

H. EKAMA. Ueber eine Methode zur Bestimmung der Polarlichtkrone oberhalb der Erdoberfläche. ZS. f. Met. XX, 1885, 67-69†.

Hr. EKAMA hat bei den Beobachtungen der Nordlichter im karischen Meer versucht, die Höhe der Polarlichtkronen nach der Methode von GALLE (ZS. für Met. VII, 73), zu bestimmen, aber nur ausserordentlich grosse Werthe für die Höhen erhalten. Bei näherer Untersuchung der Formel $z = v \operatorname{tg} h$, wo an und für sich schon bei grossen Werthen von h, v (Zahl in Meilen) mit einem grossen Faktor multiplicirt wird, findet Hr. EKAMA, dass die Methode nicht richtig ist. Der Fehler besteht nach ihm darin, dass das magnetische und astronomische Zenith mit einander verwechselt sind; corrigirt man dies, so ist klar, dass der Unterschied in der Breite zwischen dem Orte A und dem Orte, wo die Krone in dem astronomischen Zenithe steht, so gross ist, dass man die Erdoberfläche nicht mehr wie eine ebene Fläche betrachten darf und daher die angewendete Näherung nicht erlaubt ist.

Sch.

GALLE. Ueber die Bestimmung von Nordlichthöhen aus Beobachtungen der Nordlichtkrone. ZS. f. Met. XX, 224 bis 226†.

Die Einwendungen EKAMA's kann Hr. GALLE nicht für begründet ansehen. Nach Hrn. GALLE liegt der Grund, weshalb Hr. EKAMA keine brauchbaren Resultate erhielt darin, dass er die Höhe der Nordlichtkrone durch Parallaxenberechnung zu finden versucht hat. Die Krone ist kein feststehendes Objekt sondern ein optisches Phänomen; es sind nicht dieselben Strahlen, welche von B aus gesehen werden. Hr. GALLE setzt nun seine Methode, die von Hrn. EKAMA in der That anders aufgefasst ist, noch einmal auseinander, weist darauf hin, dass die Rechnungen für Mitteleuropa brauchbare Werthe geliefert haben, giebt aber zu, dass vielleicht für hohe Breiten sich die Methode nicht eignet. *Sch.*

S. LEMSTRÖM. Resultate der wissenschaftlichen Expeditic nach Sodankylä. Nature 19. Febr. 1885; ZS. f. Met. XX, 1- bis 150†.

Die finnländische Expedition hat ihre Arbeiten (meteorologiscl und magnetische) bis zum 22. Aug. 1884 ohne Unterbrechu fortgesetzt. Besondere Untersuchungen wurden angestellt: 1. Ueb den elektrischen Erdstrom. 2. Ueber die elektrische Strömung i der Luft. 3. Ueber die durch den Entladungsapparat bewirkte Lichterscheinungen.

Der Bericht folgt. VI, 43. Ueber Erdströme.

Sch.

Fernere Nordlichtbeobachtungen.

E. BROWN. Aurorae 19. Febr. 1885 (zu Cirencester). Nature XXXI, 458. (L).

J. P. O'REILLY. Aurora 13. März. Nature XXXII, 54. L. Schwache Erscheinung.

Südlichterscheinung. Ann. d. Hydrogr. XIII, 655.

WOLF. Ueber das Nordlicht vom 19. Oktober 1726. WOLF's Vierteljahrsschr. XXIX, 1884, 269.

J. DAVIS. Note on a peculiar form of auroral cloud seen in Northamptonshire March 1, 85. R. Met. Soc. 2C 5. 1885.

GABELY, EMMERICH. Das Polarlicht. Progr. d. Ober-Gymn von Schotten in Wien 1885, 1-38 pp.

Zodiacallicht.

MICHIE. The Zodiacal light. Nature XXXI, 428†; Edinb. Roy Soc. 16./2. 85.

Beobachtet zu Dodabettah (Indien). Das Zodiakallicht schien nicht an der scheinbaren Bewegung des Himmels theilzunehmen Es hatte noch 4 Stunden nach Sonnenuntergang seine Lage unverändert beibehalten. Helle Linien wurden nicht beobachtet.

Das Luftpotential ist bei sich condensirendem Nebel bedeutend höher als am übrigen Tage, bei sich auflösendem Nebel niedriger.

Sch.

42. Meteorologie.

a) Theorie. Allgemeines. Kosmische Meteorologie. Beschaffenheit der Atmosphäre. Beziehungen zur organischen Natur.

W. SCHLEMÜLLER. Grundzüge einer Theorie der kosmischen Atmosphären mit Berücksichtigung der irdischen Atmosphäre. Bearbeitet auf Grund der dynamischen Gastheorie. Prag: H. Dominicus, 50 pp. 1885†.

Wie bereits in einer frühern Arbeit (diese Berichte XXXVII, III, 204—207. 1881) auseinandergesetzt, nimmt Hr. SCHLEMÜLLER an, dass die sämmtlichen Moleküle eines Körpers (Gases) eine bestimmte, höchstens zwischen engen Grenzen variirende Geschwindigkeit haben, und dass mit dieser gemeinsamen Geschwindigkeit der Moleküle die Temperatur zu- und abnehme. Die mathematische Erörterung führt für eine ruhende, nicht bestrahlte Atmosphäre zu den Beziehungen:

$$\frac{p}{p_1}=\left(\frac{v^2}{v_1^2}\right)^6=\left(\frac{\varepsilon}{\varepsilon_1}\right)^6=\left(\frac{T}{T_1}\right)^6=\left(\frac{\vartheta}{\vartheta_1}\right)^{\frac{6}{5}},$$

wobei p den Druck, v die Geschwindigkeit der Moleküle, ε die Energie, T die Temperatur und ϑ die Dichte bedeutet. Für eine aus mehreren Gasen zusammengesetzte Atmosphäre gelten dieselben Gesetze, wie für eine einfache, wenn man die physikalischen Mittelwerthe des Gemenges statt jener des einfachen Gases einführt.

R. B.

R. FERRINI. La teoria cinetica dei gas ed il limite dell' atmosfera. Rend. Lomb. (2) XVIII, 319-337. 1885†; Meteoro 1885.

Auf dreierlei Weise wird die Höhe der Atmosphäre berechnet 1) als diejenige Entfernung vom Boden, in welcher die kinetische Energie der Luftmoleküle gleich Null wird, 2) als diejenige, in welcher die Temperatur den absoluten Nullpunkt erreicht, 3) als Höhe derjenigen Luftsäule, deren Druck dem beobachteten Barometerstand gleichkommt. Die drei auf Grund der kinetischen Gas-

theorie hergeleiteten Formeln erweisen sich identisch, lassen aber für die Höhe der Atmosphäre nur 12,847 km durch Einsetzen der betreffenden Zahlenwerthe berechnen. Diejenige Höhe, bis zu welcher die bewegten Gasmoleküle nicht bloss ihre kinetische, sondern ihre gesammte Energie im Aufsteigen verloren haben, ergiebt sich auch nur zu 22 km, während aus Beobachtungen bei Ballonfahrten, Dämmerung, Nordlicht, Sternschnuppen sich Höhen von 11, 64, 36, 46 km berechnen lassen. Auch die Temperaturabnahme mit wachsender Höhe kann aus den Formeln des Hrn. Ferrini nur mit grossen Abweichungen gegen die Erfahrung hergeleitet werden. Er weist darum auf die Möglichkeit hin, dass der im Vergleich zu seiner Theorie erheblich grössere Vorrath von Energie, welcher in der Atmosphäre thatsächlich vorhanden ist, theilweis von der Absorption der Sonnenstrahlen herrühren könne, da für diese durch Hrn. Langley (diese Berichte XL, III, 252, 253, 294. 1884) neuerdings ein viel grösserer Betrag gefunden wurde, als man ihr vorher zuschrieb. *R. B.*

N. Ekholm. Zur Ableitung einer periodischen Variation aus einer Reihe nach gleichen Zeitintervallen beobachteter Grössen. ZS. f. Met. XX, 81-90. 1885†; [D. met. ZS. II, 236. 1885†.

Bei Untersuchung der täglichen Periode des Luftdrucks für die schwedische Polarstation Smith's Observatorium bei Cap Thordsen in Spitzbergen ergab sich die Nothwendigkeit, diese tägliche Periode vom Einfluss der jährlichen und etwaigen sonstigen Schwankungen zu befreien. Hierzu wurde allgemein untersucht, wie eine aus n Phasen bestehende periodische Schwankung, von welcher $m+2$ Wiederholungen durch je n Beobachtungen gegeben sind, frei von anderen Schwankungen und namentlich vom Einfluss des einseitigen Beginnes und Schlusses der Beobachtungen dargestellt werden kann. Denkt man sich sämmtliche $n(m+2)$ Glieder als äquidistante Ordinaten aufgetragen und die Endpunkte derjenigen Ordinaten, welche gleichen Phasen entsprechen, durch gerade Linien verbunden, so wären alle diese Geraden der Abscissenaxe parallel,

falls eben keine andere Schwankung, als die darzustellende in den Zahlen vorhanden wäre. Um nun diese Periode rein zu erlangen, müssen die Geraden in eine der Abscissenaxe parallele Lage gedreht werden, und zwar jede um ihren Mittelpunkt, falls man richtige absolute Mittelwerthe herleiten will. Es wäre dies, sofern die zwischenliegenden Ordinaten entsprechend verkürzt werden, eine für die ganze Beobachtungsreihe durchgeführte wiederholte Anwendung des LAMONT'schen Eliminationsverfahrens.

Diese scheinbar mühsame Rechnung lässt sich sehr vereinfachen. Unter der Annahme, dass jede beliebige Phase als Anfang der Periode gleich berechtigt ist, vereinigt man die sämmtlichen n Werthe je einer Phase zu einem arithmetischen Mittel, legt aber dabei den Gliedern der zweiten bis vorletzten Periode ein Gewicht n, denen der ersten Periode dagegen die Gewichte 1, 2, 3 . . . n—1, und denen der letzten Periode die Gewichte n, n—1, . . . 3, 2, 1 bei. Ist so der einseitige Anfang der Periode berücksichtigt, so bleiben noch Correctionen wegen der Drehung der vorerwähnten Geraden anzubringen. Die Rechnung zeigt aber, dass diese Correctionen im Allgemeinen sehr klein sind; sie werden z. B. schon ganz unmerklich, wenn man aus den Stundenbeobachtungen eines Monats die tägliche Variation berechnen will. Wird die Correction bei Beobachtungsgruppen von nur wenigen Tagen nicht gerade unmerklich, so ist sie doch gleichförmig über die ganze Periode vertheilt und kann darum keine systematischen Fehler erzeugen. An einigen Beispielen wird die Methode erläutert. *R. B.*

FAYE. Sur les travaux de M. PALMIERI, relatifs à l'électricité atmosphérique. C. R. C, 1561-1566. 1885†; La Lum. électr. XVII, 69-72. 1885†.

MASCART. Bemerkungen dazu. C. R. C, 1566-1567†.

FAYE. Réponse à la note de M. MASCART sur les grands mouvements de l'atmosphère. C. R. CI, 19-24, 123-129. 1885†; La Lum. électr. XVII, 119-121. 1885†.

MASCART. Bemerkungen dazu. C. R. CI, 129-131†; La Lum. électr. XVII, 174-178. 1885†.

FAYE. Suite de la discussion sur les grands mouvements gyratoires de l'atmosphère. C. R. CI, 281-287. 1885†; La Lum. électr. XVII, 266-269. 1885†.

MASCART. Réponse à la communication de M. FAYE. C. R. CI, 287-290†; La Lum. électr. XVII, 269-270. 1885†.

FAYE. Note à de récentes communications sur les trombes. C. R. CI, 790-791†.

Der Streit bezieht sich auf die Frage, ob im Kern einer Depression die Luft abwärts, wie Hr. FAYE annimmt, oder aufwärts steigt. Hr. MASCART macht darauf aufmerksam, dass bei einem jeden Minimum die Luft am Boden gegen die Mitte hinfliesst und hier also aufsteigen muss, während beim Maximum die Bewegung umgekehrt ist. Er erwähnt ferner das Emporheben von Dächern, Menschen, Meerwasser durch Cyklonen, sowie die aus Beobachtungen von ELIOT und LOOMIS hervorgehende Thatsache, dass bei stark wirkenden Cyklonen die oberen Luftschichten nur wenig in Mitleidenschaft gezogen waren, und dass also der Wirbel nicht, wie Hr. FAYE will, von oben herabsteigen kann. Hr. FAYE führt mehrere für seine Auffassung günstige Beobachtungen von COLDEN, PERKINS, DE LA NUX und COLLADON an und meint, dass nur ein absteigender, nicht aber ein aufsteigender Wirbel die erfahrungsmässige Fortbewegung haben könne. Wenn die herabsteigende Luft trocken ist und also dynamisch erwärmt wird, kann sie bei starker Wirbelbewegung am Boden die Trombe mit einer gewissen aufsteigenden Kraft verlassen und Sand oder Staub emporheben. Enthält die Luft des Wirbels aber Wasser oder Eisnadeln, so kommt sie kalt unten an und verlässt die Trombe in tangentialer Richtung ohne Fähigkeit zum Aufsteigen.

Diese Einzelheiten werden beiderseits mehrfach variirt und wiederholt. Die letzterwähnte Note des Hrn. FAYE enthält den Hinweis auf eine Untersuchung des nordamerikanischen Army signal Service über 13 Tornados des 29. und 30. Mai 1879, welche im Annuaire du Bureau des Longitudes für 1886 erscheinen soll und von Herrn FAYE als Beweismaterial für seine Meinung angesehen wird. *R. B.*

K. WEIHRAUCH. Die BESSEL'sche Formel bei unvollständiger Amplitudenreihe. ZS. f. Met. XX, 216-221. 1885†.

Recapitulation und Erweiterung einer von E. E. SCHMIDT (Lehrbuch der Meteorologie § 29, p. 12) angegebenen Interpolationsmethode, angewendet auf die Herleitung des täglichen Ganges der Bewölkung zu Dorpat, aus Terminbeobachtungen um 7^a, 10^a, 1^p, 4^p, 7^p, 10^p, und der Temperatur aus dreistündlichen Ablesungen.

R. B.

K. WEIHRAUCH. Ableitung des Satzes von der Ablenkung der Bewegungen durch die Erdrotation. ZS. f. Met. XX, 102-104. 1885†.

Der Beweis wird streng durchgeführt unter der Voraussetzung, dass die Abplattung der Erde, die Reibung und die Abweichung der Verticalen von der Richtung des Radiusvector nach dem Kugelcentrum vernachlässigt werden kann. Auf dieser Grundlage wird für einen auf der Erdoberfläche bewegten Punkt die Wirkung der Centrifugalkraft und ihrer Aenderungen durch die relative Bewegung des Punkts zur Erde, die constante Geschwindigkeit auf der abgelenkten Bahn, der „geodätische" Krümmungshalbmesser dieser Bahn, sowie die Kraft $2 v \omega \sin \varphi$, welche den Punkt aus dem grössten Kugelkreise ablenkt, dargestellt. *R. B.*

W. VON BEZOLD. Ueber die Fortschritte der wissenschaftlichen Witterungskunde während der letzten Jahrzehnte. Allgem. Ztg. 1885, No. 224 und 225, Beilage; D. met. ZS. II, 312-324. 1885†; [Wetter II, 203. 1886†.

Dieser in der allgemeinen Versammlung der Deutschen meteorologischen Gesellschaft zu München am 10. August 1885 gehaltene Vortrag schildert Beginn, Entwickelung und Anwendung der synoptischen Darstellungsweise. Nachdem es früher wesentlich klimatologische Studien gewesen waren, durch welche man die atmosphärischen Vorgänge zu erkennen suchte, wurden synoptische Arbeiten erst in diesem Jahrhundert mit Erfolg betrieben. Zwar wünscht schon 1701 Professor HAMBERGER in Jena, dass man an

mehreren Orten gleichzeitig und in gleicher Weise beobachten möchte, aber erst BRANDES, welcher 1816 einen ähnlichen Wunsch brieflich an GILBERT geäussert hatte, vermochte aus Zusammenstellung gleichzeitiger Beobachtungen von verschiedenen Orten zu erkennen, dass Stürme wesentlich durch Verschiedenheit des Luftdrucks zu Stande kämen. Er nahm dabei radial zum Sturmcentrum führende, geradlinige Luftbahnen an, während DOVE 1841 nachwies, dass Stürme immer Wirbelbewegungen seien, und die Annahme hinzufügte, es fänden dabei nur drehende und nicht centripetale Bewegungen statt. BUYS-BALLOT, der „Vater der modernen Meteorologie", machte 1854 mit entscheidendem Nachdruck auf die Vorzüge der synoptischen Darstellungsweise aufmerksam, und als am 14. November desselben Jahres durch den Sturm bei Balaklawa die englisch-französische Flotte arg beschädigt und hierdurch die allgemeine Aufmerksamkeit dem Streben nach Sturmwarnungen zugewendet wurde, unternahm es LEVERRIER in Paris, einen telegraphischen Witterungsdienst zu organisiren, und gab vom 15. Jan. 1858 ab tägliche Wetterkarten heraus. BUYS-BALLOT hat dann ferner durch sein barisches Windgesetz den Streit zwischen den Anschauungen von BRANDES und DOVE, zugleich auch von REDFIELD und ESPY entschieden und den Zusammenhang von Luftdruck und Wind mit Temperatur und Niederschlag klargelegt, während FERREL die theoretischen Grundlagen für diese von der Erfahrung gewonnenen Einzelnheiten lieferte. Die Herbeiziehung der mechanischen Wärmetheorie und insbesondere der Begriffe „dynamische Abkühlung und Erwärmung" war der nächste bedeutsame Fortschritt unserer Erkenntniss und wurde durch v. HELMHOLTZ 1865 eingeleitet, durch HANN, REYE, GULDBERG, MOHN (und den Vortragenden) weiter entwickelt.

Diese neu gewonnenen Grundlagen der Meteorologie äusserten auch auf die Klimatologie ihre Rückwirkung, wie die Arbeiten von BUCHAN, HANN, WILD zeigen. Und nicht minder wurde gefördert die praktische Anwendung der erlangten Kenntnisse und Methoden auf Sturmwarnungen und Prognosen. *R. B.*

A. Sprung. Lehrbuch der Meteorologie. Hamburg: Hoffmann u. Campe 1885†; [D. met. ZS. II, 390-391. 1885†; [ZS. f. Met. XX, 536-537. 1885†; [Wetter II, 263. 1886†.

Das im Auftrage der Direction der Seewarte bearbeitete Buch beschäftigt sich mit der Meteorologie im engern Sinne, welche die atmosphärischen Vorgänge auf physikalisch-mechanische Gesetze zurückzuführen strebt; Klimatologie, Instrumentenkunde und periodische Erscheinungen sammt deren Wechselbeziehungen wurden mit Rücksicht auf schon vorhandene Lehrbücher (Hann, Jelinek, van Bebber) von der Bearbeitung ausgeschlossen. In einer Einleitung (52 S.) werden die erforderlichen theoretischen Grundlagen zusammengestellt, insbesondere Lehrsätze über Trägheit, Massenbewegung unter Einfluss von Schwere und Centrifugalkraft, Figur der Erde, Bewegung auf der rotirenden Erdoberfläche, Flächensatz, Wärmegrad und Wärmemenge, Gasgesetze, Luftfeuchtigkeit.

Die erste Abtheilung des Buches (53 S.) handelt von der Statik der Atmosphäre. Es werden behandelt: Gaszustand, Luftgewicht, Luftdruck, barometrische Höhenformeln, verticale Vertheilung von Temperatur und Feuchtigkeit, Zusammensetzung der Atmosphäre.

Die zweite Abtheilung (191 S.) ist der Dynamik der Atmosphäre gewidmet. Es werden die Bedingungen der Entstehung von Luftströmungen, die horizontalen und verticalen Componenten derselben theoretisch untersucht, ferner die allgemeine Circulation (graphische Darstellung der Jahresmittel des Luftdrucks in ihrer Abhängigkeit von der geographischen Breite) der Atmosphäre, die Cyklonen sammt ihren Ortsveränderungen und den resultirenden Witterungserscheinungen, und endlich secundäre Luftdruckphänomene, nämlich Theildepressionen, Böen, Gewitter.

Die dritte Abtheilung bezieht sich auf die Sonnenstrahlung und ihre periodischen Wirkungen und bespricht Strahlung, Absorption, Messung der Lufttemperatur, Kreislauf des Wassers, tägliche Periode der Luft- und Bodentemperatur, des Luftdrucks, der Windgeschwindigkeit, Windrichtung, Feuchtigkeit, Bewölkung, des Regens, der Gewitter und der Luftelektricität.

In der vierten Abtheilung werden periodische Erscheinun-

gen, welche nicht der Rotation der Erde und deren Bewegung um die Sonne ihre Entstehung verdanken, im Anschluss an VAN BEBBER's Handbuch der ausübenden Witterungskunde (cf. d. folgende Referat) kurz referirend behandelt.

Die fünfte Abtheilung enthält Untersuchungen über die Veränderlichkeit der meteorologischen Elemente, ohne Rücksicht auf die zu Grunde liegenden Ursachen, nämlich Temperaturanomalien, Veränderlichkeit der Temperatur nach HANN und nach DOVE, Wahrscheinlichkeit eines Witterungswechsels und eines bestimmten Witterungscharakters der einzelnen Jahreszeit, sowie räumliche Vertheilung gleichzeitiger meteorologischer Vorgänge.

Ein Anhang behandelt Einzelnes aus der Instrumentenkunde.

R. B.

J. VAN BEBBER. Handbuch der ausübenden Witterungskunde. I. Theil: Geschichte der Wetterprognose. Stuttgart: Enke, 1885†; [D. met. ZS. II, 238-239. 1885†; [ZS. f. Met. XX, 535-536. 1885†; [PETERM. Mitth. XXXI, 277. 1885†; [Wetter II, 139-140. 1886†; [ZS. f. Naturw. (Halle) LVIII, 379-388. 1885†.

Nach einer an interessanten historischen Notizen reichen Darstellung des Glaubens an die Einwirkung überirdischer und übernatürlicher Kräfte auf das Wetter wird in gleicher Weise die Astrometeorologie besprochen. Ein gesondertes Capitel ist den Beziehungen des Mondes zur Witterung gewidmet; nach Anführung der zahlenmässig nicht wohl festzustellenden, vielleicht vorhandenen Verschiedenheiten des Luftdrucks, Niederschlags u. s. w. nach Mondabstand, Phase und Azimut wird aus den Thatsachen geschlossen, dass die Mondprognosen verfehlt und „den astrologischen Bestrebungen fast gleich zu achten“ seien. Ebenso wenig kann ein Einfluss der Kometen nachgewiesen werden. Die Wirkung der Meteoriten auf die Witterung wird in Verbindung mit Kälterückfällen und Wärmerückfällen, namentlich mit den „gestrengen Herren“ dargestellt. Ausführlich mit zahlreichen Tabellen und einer Curventafel werden die Beziehungen des Wetters zur Häufigkeit der Sonnenflecken geschildert. Ein Zusammenhang ist hier

wohl nicht zu leugnen, allein der periodische Gang der Witterungserscheinungen in Bezug auf Fleckenhäufigkeit ist so vielen dem Wesen nach unbekannten Störungen ausgesetzt, dass es wohl nicht möglich ist, hierauf Wetterprognosen auf längere Zeit voraus mit nennenswerthem Erfolg zu stellen. Auf ein Capitel „Wetterregeln“, welches gleichfalls historisch gehalten ist, folgt dann eine Darstellung der Entwickelung der neuern Meteorologie, namentlich in Betreff der Wetterkarten und der Beziehungen des Luftdrucks zu den meteorologischen Elementen, und eine ausführliche Schilderung der meteorologischen Conferenzen und Congresse, sowie der Wettertelegraphie in den Hauptstaaten. *R. B.*

W. K. Jährliche Verschiebung der Atmosphärenmasse zwischen der nördlichen und der südlichen Hemisphäre. D. met. ZS. II, 417-118. 1885†.

Der Luftdruck im Meeresniveau in 40° nördlicher und südlicher Breite hat für verschiedene Meridiane folgende Werthe:

		160° W.	120° W.	80° W.	40° W.	0°
40° N.	Januar	760	765	765	761	765
	Juli	765	760	762	766	763
	Differenz	—5	+5	+3	—5	+2
		40° E.	80° E.	120° E.	160° E.	Mittel
40° N.	Januar	765	769	770	759	764,4
	Juli	756	750	754	759	759,4
	Differenz	+9	+19	+16	0	+5,0
		160° W.	120° W.	80° W.	40° W.	0°
40° S.	Januar	761	764	762	760	760
	Juli	760	763	761	761	764
	Differenz	+1	+1	+1	—1	—4
		40° E.	80° E.	120° E.	160° E.	Mittel
40° S.	Januar	757	759	758	759	760,0
	Juli	764	763	762	763	762,3
	Differenz	—7	—4	—4	—4	—2,3

In der Höhe findet Ausströmen der Luft aus den warmen Gebieten und Ansammlung über den kalten statt. Wegen der Abwesenheit grosser Continente auf der südlichen Halbkugel wird diese als Ganzes abwechselnd von den Continenten der Nordhemisphäre mit Luft überfluthet (im Nordsommer) oder hat Luft dorthin abzugeben (im Nordwinter), am meisten von ihren Festländern, am wenigsten von ihrem vorzugsweise oceanischen und von Asien entferntesten Theile, westlich von Chile. *R. B.*

J. Hann. Die meteorologischen Ursachen der letzten Hochwässer auf der Südseite der Ost-Alpen. Mitth. d. d. u. ö. A.-V. n. F. I, 241-243. 1885†.

Während über der Nordsee eine Depression lag, erschien eine zweite vom 24. zum 25. Sept. 1885 auf der Südseite der Alpen und in Oberitalien, vertiefte sich und hielt bis zum 28. an, indem sie sich gegen N und E ausbreitete. Dadurch entstanden starke Süd- und Südwestwinde, welche gegen die Alpenkämme blasend, heftigen Regen mit Gewittern erzeugten. Raibl hatte z. B. vom 25. bis 28. incl. fast beständiges Gewitter und an den vier Tagen zusammen 426 mm Regen. Der ganze Niederschlag fiel bei relativ hoher Temperatur und Südwind, also als Regen, und brachte den Schnee auf den Bergen auch noch zum Schmelzen. Dies gab Anlass zu einer ersten Ueberschwemmung in den Thälern. Eine zweite folgte, nachdem am 28. und 29. September Nordwind, Abkühlung und auf den Höhen Schneefall eingetreten, und dann eine Depression auf der Nordseite der Alpen vorübergezogen war, welche am 7. und 8. October Regen auf der Südseite veranlasste; darauf trat am 10. October wieder Schneefall ein, und am 15. plötzlich warmer Südostwind mit Gewitter und Staubfall, anscheinend durch eine aus SE über Genua gegen Brest ziehende Cyclone veranlasst. Die durch Schneeschmelzen mit herbeigeführten Ueberschwemmungen der Südseite waren auf der Nordseite der Alpen von Föhnwirkung, nämlich heissem und meist trockenem Wetter begleitet.

R. B.

WILLIAM SIEMENS. Ueber die Erhaltung der Sonnenenergie. Aus dem Englischen übersetzt von C. E. WORMS. Berlin: Springer 1885†.

Ueber das englische Original ist bereits referirt (diese Berichte XXXVIII, (3) 103—107. 1882). Ein Anhang enthält folgende Arbeiten: ABNEY, Ueber Sonnenlicht und diffuses Tageslicht in bedeutenden Höhen beobachtet (diese Berichte XXXVIII, (3) 290, 1882); LIVEING, Dissociation verdünnter zusammengesetzter Gase (Auszug aus der Address an die chemische Abtheilung der Brit. Assoc. während der Versammlung zu Southampton 1884); WILLIAM SIEMENS, Das Abhängigkeitsverhältniss zwischen Ausstrahlung und Temperatur (diese Berichte XXXIX, (3) 485—486. 1883).

R. B.

A. WOEIKOF. On the influence of accumulations of snow on climate. Sapiski d. Kais. Russ. Geogr. Ges. 1885, XV, No. 2; Quart. J. Roy. Met. Soc. XI, 299-309. 1885†; [Nature XXXIII, 379 bis 380. 1885/86†; [D. met. ZS. III, 469-470. 1886†; [PETERM. Mitth. XXXII, 55. 1886.

Die auf dem Boden liegende Schneedecke wirkt zunächst als schlechter Wärmeleiter hindernd auf die Wärmezufuhr vom Boden in die unteren Luftschichten, namentlich wenn der Schnee locker und tief ist, weniger dagegen, wenn er durch mehrmaliges oberflächliches Thauen und Wiedergefrieren härter und firnartig geworden ist. Es wird demnach durch die Schneedecke im Winter die Luft kälter, die oberen Bodenschichten aber wärmer sein, als sie ohne Schnee wären. Ausserdem wirkt aber der Schnee auch abkühlend durch seine grosse Oberfläche und die daraus hervorgehende starke Wärmeausstrahlung, jedoch hängt dieser Vorgang nicht von der Dicke der Schneeschicht ab. Er wird gefördert durch die Reinheit und Durchlässigkeit der trockenen Luft im Winter, namentlich in grösseren Seehöhen. Demgemäss und wegen der Reflexion kann Schnee auch nicht durch blosse Sonnenstrahlung geschmolzen werden, sondern nur durch warme Winde. Wie eine Reihe von Beispielen erweist, kann die Temperatur der Luft im

Frühjahr über den Nullpunkt steigen, während der Schnee noch liegen bleibt bis zum Eintritt warmen Windes.

Eine Tabelle stellt Orte mit ungefähr gleichen mittleren Wintertemperaturen und erheblichem Schnee solchen mit geringen Schneemengen gegenüber und fügt die Temperaturmaxima einiger Wintermonate hinzu. Dabei ergiebt sich, dass die Maxima in schneereichen Gegenden viel niedriger ausfallen.

Eine andere Tabelle enthält Temperaturen von einer Anzahl russischer Orte aus den Wintern 1847/48 und 1866/67. Der erstere war zwar erheblich kälter, hatte aber wenig Schnee, und es folgte ihm 1848 ein warmer März, während der März 1867, welcher auf einen schneereichen Winter folgte, kalt war. Wie Orte, die am Wasser liegen, eine Frühjahr- und selbst Sommertemperatur haben, die von der Eismenge und somit von der Wintertemperatur abhängen, so wirkt im Binnenlande der Winter durch die Grösse seiner Schneemassen auf die ihm folgenden Jahreszeiten. Schnee giebt der Kälte Bestand und hindert rasche Erwärmung. Es wäre danach auch sehr wichtig für die Voraussagung des Zufrierens der Flüsse, wenn man telegraphisch vom Auftreten der Schneedecke nordwärts (oder landwärts) benachrichtigt werden könnte.

Ein Volksglaube in Russland sagt, dass auf wenig Schnee im Frühjahr Ueberschwemmung folgt, und umgekehrt. Dies ist für kleine Flüsse ganz richtig, weil bei dünner Schneedecke der Boden gefroren ist, kein Wasser aufnimmt und darum alles Schmelzwasser den Flüssen zuführt, während unter tiefem Schnee der Boden wärmer bleibt und einen Theil des Schmelzwassers einsaugt, worauf dies allmählich als „Erdwasser" (Zemlianaya woda) den Thälern zufliesst. Es kommt in grösseren Mengen aus Wäldern, wo der Schnee sich anhäuft, als von Feldern, die dem Wind ausgesetzt sind.

Bei der grossen Wichtigkeit der Schneedecke für das Klima werden regelmässige Beobachtungen derselben gewünscht, um nach Gewinnung der nöthigen Erfahrung Prognosen zu stellen in Bezug auf Aufthauen der Flüsse, Wasserhöhe derselben zur Zeit der Schneeschmelze und Charakter des bevorstehenden Frühlings.

R. B.

C. Fox. On some of the laws which regulate the sequence of mean temperature and rainfall in the climate of London. Brit. Assoc. Meeting 1885, LV, 912-915†; Nature XXXII, 536-537. 1885†; ZS. f. Met. XX, 509-510. 1885†.

Aus Beobachtungen der letzten 70 Jahre wird gefolgert, dass einem sehr kalten Frühling oder Sommer eine kalte Jahreszeit, einem sehr warmen Sommer ein warmer Herbst folgt, auf einen sehr kühlen und sehr nassen Sommer ein kühler Herbst. In Betreff der einzelnen Monate ergab sich:

Charakteristik	Monat	Folgender Monat
Sehr kalt	Jan., April, Juni, Juli, August, Sept., Dec.	Kalt
- warm	Jan.	Trocken
- -	Juni, Juli, August	Warm
- trocken	Juni, Juli	Warm
- feucht	Jan., März, April	Warm
- -	Mai, Juli	Kalt
Warm und nass	Nov., Dec.	Nass
- - -	Jan.	Warm
- - trocken	Juni, Juli	Warm
- - -	August .	Nass
Kalt und nass	Juli, August	Kalt
- - trocken	Dec.	Kalt
- - -	Nov.	Trocken

R. B.

Billwiller. L'influence des Alpes sur le caractère des vents et des précipitations aqueuses en Suisse. Arch. sc. phys. (3) XII, 474-476. 1884†; C. R. de la soc. helvét. Lucerne 1884, 12-14†.

Durch die Alpen wird der Wind geschwächt, nicht blos auf der geschützten Leeseite, sondern durch Stoss und Reibung auch auf der Windseite. Demnach ist in den Thälern die Vegetation sicher, als in offenen Ebenen mit erheblicher Luftbewegung und Verdunstung. Eine fernere Besonderheit des Gebirges ist der Föhn, dessen Wirkungsweise erläutert wird. Auf Niederschlag geht der

Verfasser (weil bei dem Vortrag in der Soc. helvét. die Zeit mangelte) nicht ein. *R. B.*

E. D. Archibald. Universal secular weather periods. Nature XXXIII, 52-53. 1885/86†.

Macht darauf aufmerksam, wie zehnjährige Perioden unabhängig von einander für zwei ganz verschiedene Erscheinungen auf beiden Seiten des Oceans gefunden seien, nämlich von Hrn. Baldwin Latham (Quart. J. Roy. Met. Soc. XI, 223. 1885) für die niedrigen Wasserstände in England, und unter der Ueberschrift Cold Winters in Michigan (Amer. Met. J.) für strenge Winter in Amerika.

R. B.

K. Hegyfoky. Veränderlichkeit einiger meteorologischer Elemente von einem Tage zum andern zu Budapest 1873 bis 1882. ZS. f. Met. XX, 486-497. 1885†.

In Fortsetzung einer frühern Arbeit (diese Berichte XXXIX, III, 268. 1883), die sich auf Veränderlichkeit der Temperatur bezog, und unter Benutzung des gleichen Materials wird nunmehr die Veränderlichkeit für Luftdruck, Bewölkung, Wind und Hydrometeore hergeleitet.

Für Luftdruck werden mitgetheilt die Mittel der Monate und der Jahreszeiten, berechnet aus den Terminablesungen um 7^a, 2^p, 9^p und aus der Ablesung um 2^p allein, sowie die Differenzen beider Mittel, die mittlere Veränderlichkeit von 2^p eines Tages bis 2^p des folgenden Tages für alle einzelnen Monate, die hierbei stattfindende mittlere Häufigkeit der Aenderungen um 0—2; 2,1—4; 4,1—6 u. s. w. bis 16,1—18 mm, die Wahrscheinlichkeit einer Aenderung von mehr als 2; 4; 6 u. s. w. bis 16 mm (mehr als 16,7 mm Aenderung von 2^p bis 2^p wurde nicht beobachtet), die mittlere Häufigkeit des Steigens und Sinkens überhaupt und für Aenderungen zwischen 8 und 18 mm, die mittlere Grösse des Steigens und Sinkens, die Zahl der Perioden mit steigendem und mit sinkendem Luftdruck von 2; 3; 4 u. s. w. bis 10 Tagen, sowie die mittlere Häufigkeit der Tage mit unverändertem Luftdruck.

Für die Temperatur werden die Monatsmittel aus den drei

Terminablesungen angegeben, sowie die mittlere Häufigkeit der Aenderung des Tagesmittels um 0—1,0; 1,1—1,5; 1,6—2,0°.

In Betreff der Bewölkung theilt Hr. HEGYFOKY die Monatsmittel aus den Terminablesungen mit, ferner die mittlere Häufigkeit der trüben und der heiteren Tage und die mittlere Veränderlichkeit in den einzelnen Monaten, die mittlere Häufigkeit einer Veränderlichkeit von 0—10; 10—20 u. s. w. bis 91—100 Grad (nach hunderttheiliger Scala) aus den drei Terminablesungen und die hiermit völlig übereinstimmende entsprechende Grösse aus der Ablesung um 2^p, die Wahrscheinlichkeit einer Aenderung von 0—10; mehr als 10; 20 u. s. w. bis 70 Grad, die mittlere Häufigkeit einer Aenderung um mehr als 80 und 90 Grad, die mittlere Häufigkeit der Tage mit unverändertem, trübendem und aufhellendem Charakter, der sich trübenden und der sich aufhellenden Tage zwischen 50 und 100 Grad, und die mittlere Grösse der Veränderlichkeit bei Tagen mit trübendem und mit aufhellendem Charakter.

Vom Winde wird die Häufigkeit der Richtungen nach Monatsmitteln mitgetheilt, und zwar aus drei Terminablesungen und aus der Ablesung um 2^p, sowie die nicht unbeträchtliche Differenz beider Mittel; ferner die Häufigkeit der Fälle, in denen an benachbarten Tagen um 2^p Calme auf Calmen, Calme auf Stärke 1 der 10theiligen Scala oder umgekehrt folgte, (eine solche Aenderung zwischen 0 und 1 tritt mit der Wahrscheinlichkeit von 61,87 pCt. ein), und die Häufigkeit der Richtungsänderung um höchstens 45° für alle Richtungen und 2^p (die Wahrscheinlichkeit, dass die Windrichtung sich nicht oder nicht um mehr als 45° ändert, beträgt 0,52).

Der Niederschlag wird durch monatliche Mittel der Menge, Zahl der Tage, Dichte und Wahrscheinlichkeit dargestellt, wobei als Niederschlagstage auch diejenigen gelten, an welchen der Nebel einen messbaren Niederschlag gab; ferner durch die Wahrscheinlichkeit desselben Wetters (ob mit oder ohne Niederschlag) für den folgenden Tag (Mittel 0,64), die Häufigkeit der Perioden trockenen und nassen Wetters von 2; 3; 4 u. s. w. bis 24 Tagen, und die Wahrscheinlichkeit, dass zwei und mehr trockene resp. Niederschlagstage aufeinanderfolgen.

Zusammengefasst ergiebt sich, wenn man die Tage mit geringer Veränderlichkeit als zu demselben Typus gehörig auffasst, die Wahrscheinlichkeit des übereinstimmenden Wetters für heute und morgen:

	Luftdruck	Temperatur	Bewölkung	Windstärke	Richtung	Trocken oder nass
Veränderung:	0—2mm	0—1,5°	0—20	0—1	0—45°	Morgen wie heute
	47	51	53	62	52	64

Im Mittel 54,75 pCt. *R. B.*

W. UPTON. Report of observations made on the expedition to Caroline Island to observe the total solar eclipse of May 6, 1883. Washington 1884; [Nature XXXI, 601. 1884/85†; [ZS. f. Met. XX, 278-279. 1885†; [D. met. ZS. II, 471-472. 1885†.

Die Beobachtungsstation lag in 9° 59′ 45″ s. Br. und 150° 14′ 24″ w. L. Die Windgeschwindigkeit liess während der Sonnenfinsterniss keine Aenderung erkennen, die Temperatur nahm während derselben von 84,5° bis 81,4° ab, so dass ihr Sinken in Folge der Finsterniss auf 3,9° F. berechnet wird. Die Totalität dauerte von 11ᵃ 32′ bis 11ᵃ 37′, und während dieser Zeit zeigte das Barometer ein sehr merkwürdiges Verhalten. Man hatte den normalen Gang des Luftdrucks durch stündliche Beobachtungen vom 25. April bis 5. Mai ermittelt und sehr regelmässig gefunden. Am Tage der Verfinsterung stand das Barometer um 11ᵃ 20′ bereits 0,016 inch zu tief gegen das Mittel dieser Tageszeit, stieg dann rasch um 0,013 inch bis 11ᵃ 50′ und stand um 12ᵖ 10′ um 0,019 inch über dem normalen Werth, um dann noch 20 Minuten lang bis zur normalen Höhe zu fallen. Es war also durch die Verfinsterung eine Schwankung von 0,035 inch innerhalb 50 Minuten erzeugt, etwa ein Drittel der ganzen Tagesschwankung. Zur Erklärung des Vorganges wird erwähnt, dass in dem bei der Verfinsterung beschatteten Theil der Atmosphäre die Temperatur sinken und der Druck steigen, also in der nächsten Umgebung dieses Theils der Druck sinken muss.

Während die Expedition auf der Insel war, wurden nur Winde aus N und E beobachtet, obgleich man sich in der Region des SE-Passates befand. *R. B.*

F. TRAUMÜLLER. Die Mannheimer meteorologische Gesellschaft (1780—1795). Leipzig: Dürr, 1885. 48 pp. gr. 8°†. Progr. d. Nikolaigymn. zu Leipzig 1885; [D. met. ZS. II, 351-352. 1885†; [ZS. f. Met. XX, 350. 1885†.

Geschichte der Mannheimer Societät auf Grund archivalischer Studien sammt Beschreibung und Abbildung der verwendeten Apparate und Inhaltsangabe der 12 Bände der Ephemerides Soc. Meteor. Palatinae. Die Abbildungen sind aus den Ephemeriden selbst entnommen und nur auf ein Drittel verkleinert. *R. B.*

The international meteorological committee. Nature XXXII, 501-502. 1885†.

Das Comité versammelte sich in Paris am 1. bis 8. September 1885, Theilnehmer: WILD, SCOTT, BUYS-BALLOT, HANN, MASCART, MOHN, NEUMAYER, TACCHINI. Zur Besprechung kamen: Cirrusbeobachtungen (Bericht von CAPELLO, HILDEBRANDSSON und LEY), atlantische Wettertelegramme, Schwerecorrection des Barometerstandes auf 45° (Beschluss, diese Reduction zu empfehlen), Reduction des Luftdrucks auf Meeresniveau, Gleichmässigkeit der Beobachtungstermine, internationale Reductionstafeln, nächster Congress.

R. B.

H. L. MILL. Meteorological part of the work carried on at the Marine Station. Nature XXXI, 591. 1884/85†.

Bericht an die schottische meteorologische Gesellschaft über die Marinestation zu Granton. Temperatur und Salzgehalt des Wassers in verschiedenen Tiefen sind gemessen worden, sowie auch die Durchlässigkeit für Licht. Photographisches Papier wurde völlig vom Tageslicht geschwärzt nach 109 Stunden in 30 feet, nach 42 Stunden in 15 feet Tiefe. Die jährliche Schwankung der Temperatur war in Alloa viermal und in Queensferry zweimal so gross, als an der Insel May. Die Aenderungen im Salzgehalt waren sehr gering von Inchkeith bis zur Forthmündung, während zwischen Inchgarvin und Alloa der Salzgehalt bei hohem und niedrigem

Wasser, in verschiedenen Tiefen und auch in verschiedenen Plätzen grosse Differenzen zeigte. *R. B.*

Conferenz des internationalen meteorologischen Comités. D. met. ZS. II, 191-192. 1885†; Sill. J. (3) XXX, 87-88. 1885†.

Ankündigung der Conferenz für September 1885 in Paris und Angabe der zunächst in Aussicht genommenen Verhandlungsgegenstände, welche sich neben Geschäftlichem beziehen auf: Beobachtung von Cirruswolken, Gründung von Stationen I. Ordnung am Congo, Witterungsdienst insbesondere Wettertelegramme aus Amerika, Schwerecorrection beim Barometerstand, Zählung der Tagesstunden bis 24, Bezeichnung der Wolkenform bei ganz bedecktem Himmel, Definition der Tage mit Regen und Schnee, einheitliche Höhe des Regenmessers über dem Boden, Schneemessung, internationale meteorologische Tafeln. *R. B.*

G. Hellmann. Ein alter und ein neuer Vorschlag an das internationale meteorologische Comité. ZS. f. Met. XX, 312-314. 1885†.

Bezieht sich auf die (inzwischen verwirklichte) Herausgabe einer Sammlung meteorologischer Hilfstafeln zu internationalem Gebrauch und auf die Zählung der Niederschlagstage, wofür als untere Grenze der gemessenen Niederschlagshöhe die Abrundung der in England üblichen Grösse 0,01 inch auf 0,2 mm vorgeschlagen wird, entsprechend dem im preussischen Stationsnetz bereits eingeführten Brauch. *R. B.*

R. Assmann. Wendelstein und Säntis, die beiden meteorologischen Hochstationen Bayerns und der Schweiz. Wetter II, 172-177. 1886†.

Bei Gelegenheit der Münchener Meteorologenversammlung 1885 wurden die oben genannten Observatorien besucht. Die Beobachtungsstation auf dem Wendelstein liegt 1750 m über Meer, aber noch 110 m unter dem höchsten Punkte des Berges und hat also nicht reines Gipfelklima. Sie ist als Station II. Ordnung einge-

richtet. Der Säntis trägt in 2500 m Höhe ein registrirendes BECKLEY'sches Anemometer, ausserdem sind im und am Gasthause ein HOTTINGER'scher Aneroidbarograph mit stündlicher Registrirung, Thermometer, Psychrometer, 4 Umkehr-Thermographen, Regenmesser vorhanden. Den Schluss der Mittheilung bilden Vorschläge zur weitern Ausbildung des Säntis-Observatoriums. *R. B.*

H. WILD. Fortschritte der meteorologischen Beobachtungen in Russland. ZS. f. Met. XX, 62-64. 1885†.

Statt der bisherigen meteorologischen Observatorien in Katharinenburg, Barnaul und Nertschinsk und der meteorologischen Observatorien in Bogoslowsk, Blagodat, Slatoust und Lugan sollen zwei besser ausgestattete Observatorien mit vermehrten Forschungsmitteln, und zwar in Katharinenburg für Westsibirien und in Irkutsk für Ostsibirien, gegründet werden. Zugleich wird mitgetheilt, dass in Russland während des Sommers 600 Stationen III. Ordnung für Gewitter- und Regenbeobachtungen eingerichtet sind, und nun nahe an 900 Stationen (einschliesslich von 250 Stationen II. Ordnung des physikalischen Centralobservatorium) solche Beobachtungen liefern. *R. B.*

Jahrbücher der K. K. Central-Anstalt für Meteorologie und Erdmagnetismus. Officielle Publication. Jahrgang 1883. N. F. XX, Wien 1885†.

Enthält: Vorwort. Verzeichniss der Beobachtungsstationen. Bemerkung über die Berechnung wahrer Temperaturmittel. Barometervergleichungen. Inspectionsreisen.

Tägliche Beobachtungen der Stationen Eger, Pisek, Prerau, Barzdorf, Lemberg, Czernowitz, Bregenz, Salzburg, Schafberg, Kremsmünster, Obirgipfel, Laibach, Wien, Riva, Triest, Lesina, Alexandrien, Beirut.

Ständliche Aufzeichnungen der autographischen Apparate von Wien (Druck, Temperatur, Windrichtung und Geschwindigkeit, Sonnenscheindauer, Regenhöhe), Klagenfurt (Druck und Tempe-

ratur), Obirgipfel (Druck), Eger (Druck), Schafberg (Druck 1882, 1883), Kremsmünster (Druck, Temperatur, Windgeschwindigkeit, Häufigkeit und Geschwindigkeit der 16 Windrichtungen).

Magnetische Beobachtungen und stündliche Aufzeichnungen des Magnetographen.

Monats- und Jahresübersichten der Stationen I., II. und III. Ordnung. Temperaturmittel und Extreme von vier Stationen in Kärnten, sowie von Taufers (1873—1875), Bruneck (1880—1882), Trient (1879—1882), Wien, Türkenschanze (1880—1883).

Zusammenstellung der Beobachtungsresultate für Temperatur und Regen. *R. B.*

R. H. Scott. The history of the Kew Observatory. Proc. Roy. Soc. London XXXVII, 37-88. 1885†.

Die erste wissenschaftliche Untersuchung in „Kew-House" war die von Sam. Molyneux mit Bradley unternommene und von diesem nach des Erstern Tode vollendete Untersuchung über die Aberration der Fixsterne 1725. Der Venusdurchgang von 1769 gab Anlass zur Erbauung eines neuen Hauses, King's Observatory at Kew, dessen erster Director Dr. Demainbray bis zu seinem 1782 erfolgten Tode war. Das Gebäude liegt im „Old Deer Park" in 51° 28′ 6″ n. Br. und 0° 18′ 47″ w. L. Nachdem Rev. Stephen Demainbray seines Vaters Nachfolger in der Leitung des Observatorium gewesen, wurde dasselbe 1840 in die Verwaltung der British Association for the Advancement of Science gegeben und führt von da an stets den Namen Kew Observatory. Ueber die Zeit bis zum Uebergang an die Royal Society of London (August 1871) wird ein Bericht von Wheatstone mitgetheilt. Es folgt eine Aufzählung der wichtigsten Arbeiten aus jedem der Jahre 1872—1884, welche an der Anstalt ausgeführt wurden, eine Zusammenstellung der magnetischen und klimatischen Constanten, meist aus Beobachtungen von 1871—1880 gewonnen, eine Liste der verificirten Apparate, ein Verzeichniss der auf das Observatorium bezüglichen oder daselbst ausgeführten Arbeiten, sowie eine Tabelle der für die Anstalt jährlich verfügbar gewesenen Geld-

mittel, beginnend mit 1842—43 (133 sterl. 4 s 7 d), endigend mit 1883—84 (2528 sterl. 1 s 2 d). *R. B.*

R. BILLWILLER. Bericht über die Thätigkeit der meteorologischen Centralanstalt und die ihr unterstellten meteorologischen Stationen im Jahre 1883. Ann. d. schweiz. met. C.-A. XX, 1883†.

Das schweizerische Stationsnetz hat mit dem Berichtsjahre sein zweites Decennium vollendet. Die Ausrüstung der Säntisstation wurde durch zwei Umkehrthermometer für die Nachtstunden sowie durch ein in 2504 m Seehöhe aufgestelltes Schalenkreuzanemometer vervollständigt. Die systematischen Gewitterbeobachtungen haben mit Anfang Mai begonnen, die Ermittelung der Hagelschläge ist in Vorbereitung. Die Prüfung der von Zürich aus gegebenen Prognosen ergab im Mittel für das Jahr in Zürich 85, Frauenfeld 83, Neuchatel 89½, in Luzern für Mai bis October 78 Trefferprocente. Danach dürfte eine einheitliche Prognose für den ganzen Nordfuss der Alpen genügen. *R. B.*

High-level Meteorology. Nature XXXI, 261-262. 1884/85†.

Vergleich der Beobachtungsergebnisse vom Säntis (BILLWILLER, diese Ber. XL, (3) 214-215. 1884) und vom Ben Nevis (BUCHAN, diese Ber. XL, (3) 505-507. 1883 und J. Scot. Met. Soc. (3) VII, Nr. I, 1886).

Auf dem Säntis in 2467 m Seehöhe beträgt der Luftdruck im Jahresmittel 22,237 inches, Extreme der Monatsmittel sind 22,429″ (August) und 21,993″ (März). Auf dem Ben Nevis in 1343 m Seehöhe sind die entsprechenden Zahlen 25,257″, 25,400″ (Juli), 25,141″ (Januar). Die nämlichen Mittel für Temperatur lauten auf dem Säntis 28,2°, 41,4° (August), 18,0° (Januar), auf dem Ben Nevis 30,9°, 41,3° (Juli), 22,0° (Februar). Verschiedener sind die Zahlen für relative Feuchtigkeit, nämlich auf dem Säntis 84, 93 (September 1882), 71 pCt. (März 1884); auf dem Ben Nevis sind die Extreme der Monatsmittel 99 (Januar 1884) und 90 pCt. (Mai

1884). Auf dem Säntis sank die relative Feuchtigkeit im August 1883 auf 21 pCt., in sechs anderen Monaten der zweijährigen Beobachtungsperiode auf 30 pCt. Der Ben Nevis hatte besonders im Januar sehr starken Nebel.

Der Niederschlag betrug auf dem Säntis im ganzen Jahr 67,83 inches, Extreme der Monatssummen sind 15,12" (Juli 1883) und 0,71" (Februar 1883). Auf dem Ben Nevis wurde in den Monaten Juni bis October durchschnittlich (in zwei Jahren) 44,35" gemessen, in den gleichen Monaten auf dem Säntis 43,95". Auch der Luftdruck stimmt sehr genau überein. Im Juni nähern die Curven des täglichen Ganges sich einer einmaligen Schwankung, mit einem Minimum zwischen 5 und 6^a, einem Maximum zwischen 9 und 10^p und Differenz beider um 0,039" (Säntis) resp. 0,030" (Ben Nevis). Ein ganz schwaches secundäres Minimum tritt zwischen 5 und 6^p auf, dessen Differenz gegen das unmittelbar vorausgegangene secundäre Maximum 0,003" nicht übersteigt. Dies secundäre Maximum tritt um 3^p (Säntis) resp. $3^1/_2{}^p$ (Ben Nevis) auf und entspricht dem Morgenmaximum, welches in tiefer gelegenen Orten 6 Stunden früher erscheint.

Die Windgeschwindigkeit wies Extreme auf, deren Eintrittszeiten nahezu umgekehrt wie in der Ebene erscheinen, nämlich nach Beobachtungen auf dem Säntis und Mount Washington (1916 m) im Sommer und auf dem Ben Nevis im Winter tritt das Maximum bald nach Mitternacht, das Minimum kurz nach Mittag ein. Dabei erscheint der tägliche Gang der Geschwindigkeit unabhängig von der Temperatur der Flächen, über welche der Wind weht. *R. B.*

Meteorologisches Institut in Bukarest. ZS. f. Met. XX, 33. 1885†.

Das Institut fungirt seit dem 1. Juli 1884 in der École d'agriculture de Herestreu, etwa 2 km ausserhalb Bukarest, wo schon seit mehr als 10 Jahren Beobachtungen in kleinerem Umfange stattfinden. Der Leiter des Instituts, Hr. St. Hepites, hofft im Jahre 1885 eine Anzahl kleinerer Stationen einzurichten.

R. B.

H. N. Dickson. Experiments at Ben Nevis Observatory. Engineering XL, 620. 1885†.

Kurzer Bericht über Versuche betreffs der besten Methoden zur Bestimmung der Lufttemperatur und Feuchtigkeit. Die letztere schwankte zwischen völliger Sättigung bei den verschiedensten Temperaturen und andererseits so grosser Trockenheit, dass z. B. an einem Septembertage das Condensationshygrometer (nach Chrystal) bei Abkühlung auf 9° noch keinen Beschlag zeigte. Damit standen die ungewöhnlich frühen Septemberfröste des Jahres 1885 in Verbindung. Andere Experimente wurden noch angestellt von Hrn. Ewing über die Beobachtung der Erdbeben und von den HHrn. A. Vernon Harcourt und Harold B. Dixon über die Leuchtkraft von Flammen, namentlich in Betreff des Verhaltens der Pentanlampe bei verschiedenem Luftdruck. *R. B.*

J. M. Pernter. Die meteorologische Gipfelstation Hochobir im Winter. ZS. f. Met. XX. 353-354. 1885†.

Von 1846 bis 1875 fanden bereits regelmässige, wenn auch nicht lückenfreie Beobachtungen statt, sie wurden 1878 wieder aufgenommen, 1879 erhielt die Station ein Barometer, 1880 einen Barographen, 1881 einen Thermographen, 1883 Anemometer und Sonnenscheinautograph. Durch telephonische Verbindung mit Eisenkappel ist es möglich, die Morgenbeobachtung täglich telephonisch-telegraphisch an die Centralstation in Wien zu senden. Der Beschreibung ist eine Abbildung der Station beigegeben.

R. B.

A. Lawrence Rotch. Establishment of a meteorological station on Blue Hill. Mass. Amer. Met. J. I, 304-305. 1884 u. 1885†; [Science V, 440. 1885†.

Die Spitze von Great Blue Hill hat bei niedriger Umgebung eine Höhe von 635 Feet (über Meer?) und überragt somit alle Gipfel der atlantischen Küste von Maine bis Florida. Man hofft dort die Vorgänge in den unteren Luftschichten frei von den durch den Boden erzeugten Störungen zu studiren. *R. B.*

Die Arbeiten des Signal Service unter General HAZEN's Direction. ZS. f. Met. XX, 185-188. 1885†; Science V, 237-238. 1885†; Nature XXXI, 580. 1884-85†; [Rev. scient. (3) IX, 159. 1885†.

Bericht einer Commission (namentlich Prof. ABBE's) über die in den letzten Jahren von U. S. Signal Service geleistete Arbeit. Die Anstalt umfasst einen Chef, 14 Secondelieutenants, 150 Sergeanten, 30 Corporale und 120 Private, ausserdem 6 Linienofficiere, die allmählich durch die Sergeanten des Corps ersetzt werden sollen. Daneben wird eine Anzahl Civilisten als Bureauchefs, Professoren, Beobachter, Setzer, Boten, Handwerker u. s. w. verwendet. Etwa zweihundert Stationen werden von den Mitgliedern des Service und etwa ebensoviel von den Civilisten versorgt. Eine grosse Zahl der gemachten Fortschritte und Neuerungen ist dem General HAZEN zu danken. *R. B.*

J. VAN BEBBER. Anleitung zur Aufstellung von Wetterprognosen auf Grundlage der Zeitungswetterkarten oder der Isobarentelegramme. Monatl. Uebers. d. Witterung, hrsg. v. d. Dir. d. Seewarte, Aprilheft 1885, 24-33†; [Wetter II, 263-264. 1886†.

Die Fortpflanzung der Depressionen steht in engster Beziehung zu Luftdruck- und Temperaturvertheilung und zwar in der Weise, dass der höchste Druck und die höchste Temperatur zur rechten Hand liegen bleibt. Dies kann auch mit KÖPPEN so ausgesprochen werden, dass man sagt, die Fortpflanzung der Depressionen erfolge annähernd in der Richtung der überwiegenden Bewegung der ganzen Luftmasse in der Depression und ihrer Umgebung. Mit wenigen Ausnahmen, die in anomaler verticaler Temperaturvertheilung ihre Erklärung finden dürften, bestätigen die Wetterkarten der Seewarte von 1876 bis 85 dies und lassen ausserdem die folgenden Sätze allgemein gültig erkennen: 1) Ist die Vertheilung des Luftdrucks und der Temperatur in der Umgebung der Depression nach demselben Sinne gerichtet, so erfolgt die Fortpflanzung der Depression nahezu senkrecht zum Druck- und Temperaturgradienten. 2) Ist Luftdruck und Temperatur in der Umgebung der Depression im

entgegengesetzten Sinne vertheilt, und sind die Differenzen ziemlich gleichwerthig, so wird die Bewegung der Depression gehemmt oder ganz aufgehoben (stationäre Depression); dabei nimmt die Depression eine längliche mehr oder weniger verzerrte Form an, deren Längsaxen senkrecht zum Luftdruck resp. Temperaturgradienten steht, und von deren Enden sich häufig Theilminima loslösen, die dann der Luftströmung folgen, welche in der ganzen Luftsäule über der entsprechenden Gegend vorwiegt. 3) Ist bei derselben Vertheilung wie vorhin nach der einen Seite der Depression entweder der Luftdruck- oder der Temperaturgradient überwiegend, so wird die Richtung der Ortsbewegung durch das vorwaltende Element bestimmt. 4) Sind Luftdruck und Temperatur zwar nicht entgegengesetzt, aber auch nicht in demselben Sinne um die Depression vertheilt, so wird von der Depression eine resultirende Richtung eingeschlagen.

In einer Tabelle wird für die kältere Jahreszeit October bis März ein Schema zur Beurtheilung des bevorstehenden Wetters in Anlehnung an die Isobarenkarte gegeben. Die einzelnen Zugstrassen, erkennbar an der Ausgangsstelle der Depression, sind gesondert behandelt und ihrerseits wieder in Unterabtheilungen je nach Lage der „continentalen Axe" getheilt. Diese wird nach Woeikoff definirt als Verbindungslinie der Orte, welche den höchsten Luftdruck aufweisen, sie begrenzt also den mittlern Wirkungskreis der Depression nach Süden hin und trennt im Allgemeinen das Gebiet der westlichen Winde, die den Transport oceanischer Luft über unsern Continent vermitteln, von demjenigen der östlichen continentalen Winde. Für jede Zugstrasse wird Vorderseite, Vorübergang, Rückseite der Depression unterschieden, die in den Fusspunkten der von Borkum und von Memel auf die Zugstrasse gefällten Lothe aneinandergrenzen. Deutschland ist in drei Gebiete geschieden, so dass die Strecke Rügen-Saalethal die Grenze zwischen E und W, die Strecke Eifel-Thüringer Wald die Grenze zwischen NW und S bildet. Für alle diese Unterabtheilungen ist die muthmaassliche Beschaffenheit von Wind, Temperatur und Wetter (Bewölkung und Niederschlag) angegeben, welche den einzelnen Zugstrassen entspricht, und bei jeder einzelnen Angabe

ist die Zahl der Fälle, in welchen dieselbe eintrat und nicht eintrat, mitgetheilt. So bedeutet z. B. „kälter 11 : 3“, dass in elf Fällen Abkühlung, in 3 Fällen Erwärmung eintrat. Der Tabelle liegen die Wetterberichte für 8^a des neunjährigen Zeitraums 1876 bis 84 zu Grunde; die Berichte von 1876 bis 80 sind zu einer kartographischen Darstellung der Luftdruckvertheilung und der Temperaturabweichung von den Normalwerthen für jede einzelne Zugstrasse benutzt. *R. B.*

R. ABERCROMBY. Principles forecasting by means of weather charts. Issued by the authority of the meteorological council. 123+VIII pp. London 1885†; [Nature XXXII, 392-394. 1885†; [ZS. f. Met. XX, 427-430. 1885†; [D. met. ZS. II, 471. 1885†; [Engineering XLI, 249-220. 1886; PETERM. Mitth. 1885, 194.

Diese officielle Publication enthält als Titelbild eine Karte mit Angabe der telegraphisch an das Meteorological Office berichtenden Stationen und der Eintheilung des britischen Reiches in 11 Prognosenbezirke, hierauf eine allgemeine Einleitung über synoptische Karten, Gradienten und Wind, und dann eine wesentlich, die britischen Verhältnisse berücksichtigende Besprechung der folgenden 7 isobarischen Gebilde:

1. Cyclone. 2. Secundäre Cyclone. 3. *V*förmige Depression. 4. Anticyclone. 5. Keilförmige Isobaren, die ein Gebiet hohen Druckes einschliessend gegen einen Punkt convergiren. 6. Geradlinige Isobaren mit barometrischer Abdachung. 7. Halsförmige Furche niedern Drucks zwischen zwei benachbarten Anticyclonen. Nachdem Form, Dauer, Fortschreiten und sonstige Besonderheiten aller dieser Erscheinungen sowie auch der Schwankungen (surge) und der absoluten Höhe (level) des Luftdrucks durch Text und Abbildungen erläutert sind, folgt eine Darstellung von Wettertypen.

Mit einiger Constanz kann man folgende Vertheilung des Drucks bemerken: 1) Ein äquatorialer Gürtel gleichmässigen, niedern Drucks bedeckt die Sahara, das Amazonenthal und reicht bis zu etwa 30° w. L. in den atlantischen Ocean hinein, oft nicht über 10° n. Br. sich erstreckend. 2) Ein tropischer Gürtel hohen Drucks,

welcher oftmals Anticyclonen von vorzugsweise ostwestlicher Erstreckung entsendet, hat stets die Mitte des Atlantic als „Atlantische Anticyclone" inne und erstreckt sich ziemlich gleichmässig gegen S und W, während nach N und E die Grenzen wechseln und oft über Europa sich ausdehnen. Von der Nordgrenze dieses Gürtels kommen zahllose gegen E ziehende Cyclonen, seltener auch von der südöstlichen Seite des Anticyclonengebietes aus der Gegend von Madeira. 3) In der (nördlichen) gemässigten und kalten Zone ist der Druck gewöhnlich niedrig, schwankt aber bei vorübergehendem oder dauerndem Auftreten von Anticyclonen. Hiernach lassen sich in Westeuropa mindestens 4 Typen unterscheiden, und zwar:

1. Südlicher Typus. Ein Anticyclone im E oder SE von Grossbritannien, Depressionen ziehen vom Ocean darauf zu oder nordostwärts vorüber.

2. Westlicher Typus. Der tropische Anticyclonengürtel liegt südlich von Grossbritannien; Cyclonen vom mittlern atlantischen Ocean bewegen sich nach E oder NE.

3. Nördlicher Typus. Die atlantische Anticyclone erstreckt sich westlich und nordwestlich von Grossbritannien weit über den Ocean; auf ihrer Nord- und Ostseite entspringen Depressionen, welche entweder um das Maximum herum gegen SE oder von ihm weg und rasch nach E ziehen.

4. Oestlicher Typus.. Eine anscheinend nicht tropische Anticyclone erscheint im NE Europas, während das atlantische Maximum sich gelegentlich bis über den Golf von Biscaya zurückzieht. Die Depressionen gehen vom Ocean entweder südostwärts zwischen beiden Anticyclonen hindurch oder werden stationär, oder werden durch das nordöstliche Maximum abgelenkt.

Nachdem diese Typen an der Hand von Abbildungen und von Beispielen aus der britischen Witterungsgeschichte erläutert sind, folgt eine Besprechung des auf Prognosen und Sturmwarnungen gerichteten englischen Witterungsdienstes. In dem Jahr April 1881 bis März 1882 ergab die Prüfung der vom Meteorological Office für die 11 einzelnen Bezirke ausgegebenen Prognosen zwischen 74 und 81, im Mittel 78 pCt. Treffer. *R. B.*

Die Wettertelegraphie und das Wetter in Japan 1883/84. Mit 3 Tafeln. Ann. d. Hydr. XIII, 89-99. 1885†; [D. met. ZS. II, 388. 1885†.

Es werden zuerst einige Angaben über den Dienst der meteorologischen Stationen Japans gemacht, wobei eine Abhandlung von KNIPPING (Mitth. d. Deutschen Ges. f. Natur- und Völkerkunde Ostasiens, IV, 11. 1884, Yokohama; diese Berichte XL, (3) 216. 1883) zu Grunde gelegt wird. Die erste Station wurde im Juli 1875 (im vorjährigen Referat steht wie in Peterm. Mitth. 1876) zu Tokio gegründet; seit December 1881 gab es deren 12 und seit Januar 1883 21 Stationen, zu welchen neuerdings noch zwei weitere kamen. Die Stationen beobachten nach der mittlern japanischen Zeit, nämlich der von Kioto (9^h 3^m E von Greenwich), um 6^a, 2^p, 9^p und berichten nach jeder Beobachtung sogleich telegraphisch mit 12 Ziffern nach der Centralstation in Kioto, welche ausserdem täglich in einer Sammeldepesche die Beobachtungen von 4^p und 10^a der Festlandstationen Wladiwostock, Shanghai, Amoy, Hongkong und Manila empfängt. Es werden seit dem 1. Juni 1884 täglich dreimal Wetterkarten sammt Prognosen, sowie nöthigenfalls Sturmwarnungen ausgegeben, welch' letztere dann durch Anschlag und durch weithin sichtbare Signale an der Küste zur allgemeinen Kenntniss gebracht werden. Für 22 japanische Stationen werden auf Grund der vorerwähnten Arbeit von KNIPPING sowie der vom meteorologischen Observatorium herausgegebenen Monthly Summary and Monthly means for the year 1883 Angaben über Wind, Luftdruck, Temperatur, Niederschlag der Monate von April 1883 bis März 1884 zusammengestellt.

Aus einem Vortrag des Hrn. KNIPPING vor der Seismological Society in Tokio wird entnommen, dass die Mitteltemperatur im Jahre 1883 zwischen 16,7° in Kagoschima und 6,5° in Sapporo lag, und dass die Abnahme für jeden Breitengrad etwa 0,9° erreichte. Die entsprechende Grösse beträgt in Mitteleuropa und Grossbritannien nur 0,4°, und allein auf dem Meridian des Asowschen Meeres ist sie in Europa grösser, nämlich 1°. Nobiru in 38° n. Br. hat dieselbe Mitteltemperatur, wie Cork und Valencia in 52° n. Br. Der kälteste Monat wechselt örtlich von December

bis Februar, der wärmste ist August. Die Differenz der extremen Monatsmittel lag zwischen 19 und 31° (Shanghai 25 Peking 31, Shetlands 8, Glasgow 11°), die 1883 beobachteten Extreme der Temperatur waren 36,6 und —22,2°, Abstand der Jahresextreme an der gleichen Station 36° in Kochi, 56° in Sapporo. Aenderungen von 14 und 15° an einem Orte in 24 Stunden sind im Frühjahr und Herbst nicht selten. Die Unterschiede im Luftdruck waren im Winter sehr gross, im Sommer gering. Daraus ergab sich im Winter viel starker Westwind mit Schnee und Wolken auf der Luvseite, klarem Wetter und wenig Schnee an der Süd- und Ostküste (Leeseite). Der Niederschlag betrug, wie auf einer Karte ersichtlich gemacht ist, zwischen 800 mm im Innern und 2400 mm an der Nordwestküste.

Zwei Karten enthalten die Bahnen der barometrischen Maxima und Minima in Japan 1883. Die Depressionen ziehen meist von SW nach NE; im Winter und Frühlingsanfang sind sie zahlreich und schreiten rasch fort bei wachsender Tiefe und werden dann bis zum Anfang des Sommers langsamer, auch wohl stationär (Regenzeit). Im Hochsommer sind ihrer wenige von geringer Ausdehnung aber starker Entwickelung (langsame Taifune), meist von S nach N oder SE nach NW langsam ziehend, worauf sie im Herbst wieder zahlreicher und geschwinder werden. Die barometrischen Maxima haben kleinere Gradienten und grössere Beständigkeit.

R. B.

H. J. KLEIN. Ergebnisse rationeller Prüfungen von Wetterprognosen und deren Bedeutung für die Praxis. Halle: G. W. Schmidt, 1885; [Ausl. LVIII, 281-282. 1885†.

Aus Vergleich der Kölner Localprognose mit der Hamburger Prognose und mit der Annahme, dass morgen das Wetter von heute zu erwarten sei, wird der Wunsch hergeleitet, dass die Kosten für die meteorologischen Depeschen der Seewarte auf ein Minimum herabgesetzt werden, damit auch kleine Localblätter sie erschwingen können, und damit ferner auch an kleinen Orten sich Beobachter finden, welche lokale Prognosen aufstellen.

R. B.

H. J. KLEIN. Allgemeine und locale Wetterprognosen. D. met. ZS. II, 377-379. 1885†.

Bemerkungen der Seewarte zu den Prognosenprüfungen des Hrn. KLEIN. Ibid. 379-381, 461†.

Man einigt sich dahin, dass zu einer Prognose sowohl die synoptische Karte als auch die localen Beobachtungen zweckmässig benutzt werden sollten. *R. B.*

H. J. KLEIN. Die Vorausbestimmung der Witterung. KLEIN's Wochenschr. n. F. XXVII, 159. 1884†.

v. W. Auch ein Wort über Wetterprognosen. Ibid. 177 bis 178†.

H. J. KLEIN. Bemerkungen dazu. Ibid. 178†.

Nach A. LAURI hat das italienische meteorologische Bureau als Ergebnisse seiner Prognosen, in den Jahren 1880 bis 1882, zwischen 66 (für Gewitter) und 84 (Zustand des Himmels) Trefferprocente, im Mittel für 7 Prognosentheile 74 pCt. erlangt. Das Londoner meteorologische Amt hatte, vom April 1881 bis Ende März 1882, 78 pCt. Treffer. Hr. v. W. bemängelt diese „ganz kläglichen Resultate“, worauf Hr. KLEIN erwidert, dass der praktische Nutzen der Meteorologie später hervortreten werde, während schon jetzt die Prognosen ein unübertreffliches Mittel zur Förderung der Wissenschaft seien. *R. B.*

Eine locale Wetterprognose. Oesterr. Tour.-Ztg. 1885, 162-164.

H. J. KLEIN. Auswärtige und locale Wetterprognosen. [Gaea XXI, 146-151. 1885†; Wetter II, 8-11. 1886†: [ZS. f. Met. XX, 263-269. 1885†.

Vom 1. März bis 31. Mai und vom 1. August bis 30. November 1884 wurde in Köln das Wetter untersucht, und nach KÖPPEN'scher Methode die Trefferprocente festgestellt für die von der Seewarte ausgegebene allgemeine Prognose, für die auf Grund localer Anzeichen in Köln aufgestellte Prognose und für die An-

nahme des gleichen Wetters am folgenden Tage. Die Zahlen der Trefferprocente waren:

	Wind	Richtung	Bewölkung	Niederschlag	Temperatur	Gewitter
Hamburger Prognose	34	52	48	53	48	30
Kölner Localprognose	41	59	59	65	46	47
Annahme des heutigen Wetters für morgen	39	50	38	47	25	—

Ferner erwies sich

	völlig richtig	völlig falsch
Die Hamburger Prognose	6 mal	7 mal
Die Kölner Localprognose	18 mal	8 mal
Davon fallen auf den gleichen Tag	3	3

R. B.

Zenger. L'héliophotographie et la prévision du temps. C. R. de l'assoc. franç. Blois XIII, (1) 175, (2) 192-215. 1884†.

Seit 1874 photographirt Hr. Zenger die Sonne täglich, sofern sie sichtbar ist, und findet in Abständen von 10 bis 13 Tagen das Bild der Sonnenscheibe umgeben oder auch theilweis bedeckt von weisslichen, bisweilen schneeweissen Gebilden, welche bisweilen rund oder elliptisch oder auch in Form von Kometenschweifen erscheinen und bei Vergrösserung spiralförmige Zeichnung aufweisen. Er nimmt an, dass diese Erscheinung durch Cyclonen entsteht, welche in hohen Luftschichten befindlich durch die Vertheilung des Wasserdampfes absorbirend auf die aktinischen Strahlen wirken und so auf der lichtempfindlichen Platte gewissermaassen einen aktinischen Schatten erzeugen. Ehe eine solche Cyclone den Boden erreicht, können 12 bis 24 Stunden oder mehr vergehen, und darum wird die Sonnenphotographie als ein wirksames Hülfsmittel der Prognosenstellung empfohlen. Durch ausgedehnte Tabellen sucht Hr. Zenger ausserdem nachzuweisen, dass nicht blos auf dergleichen weissliche Sonnenhöfe regelmässig Gewitter, Hagel oder Erdbeben folgt, sondern dass auch alle diese Erscheinungen ebenso wie der Durchgang von Meteoritenschwärmen durch die Erdatmosphäre periodisch im Abstande der halben Sonnenrotationszeit (12,5935 Tage) stattfinden. *R. B.*

P. E. Chase. An experiment in weather forecast.
J. Frankl. Inst. (3) LXXXIX, 306-309. 1885†; Proc. Amer. Philos. Soc. XXII, 207-210. 1885†.

— — Further experiments in weather forecast.
J. Frankl. Inst. (3) LXXXIX, 408-409. 1885†.

Handelt von „astronomischen“ Prognosen und dem Einfluss, welchen Sonne und Mond auf Luftdruck, Wind, Feuchtigkeit u. s. w. ausüben. *R. B.*

H. Helm Clayton. On weather changes of long period.
Science VI, 208. 1885†.

Gelegentlich der Versammlung der American Association zu Ann Arbor behauptete Hr. Clayton das periodische Auftreten von Luftdruck- und Temperaturänderungen, welche, von W nach E durch das Unionsgebiet fortschreitend, Prognosen für einen Monat im Voraus zu geben ermöglichen sollten. *R. B.*

Ch. Hauvel. Prévisions pour les températures mensuelles de l'année 1885 et les deux premiers mois de l'année 1886. C. R. C, 758. 1885†.

In der Sitzung vom 9. März 1885 wurden der französischen Akademie von Hrn. Hauvel die mittelst seiner graphischen (hier nicht erläuterten) Methode gefundenen muthmasslichen Temperaturen der Monate März 1885 bis Februar 1886 mitgetheilt. Für welchen Ort die Zahlen gelten sollen, ist nicht gesagt. Die Monatstemperaturen sammt Abweichungen von den normalen Mitteln sind für die gesammten 12 Monate: 5,0(—1,6); 9,2(—0,7); 10,9(—3,0); 11,8 (—5,4); 17,0 (—2,0); 16,7 (—1,8); 14,4 (—1,4); 7,1 (—4,0); 3,4 (—2,6); 2,6 (—0,8); 2,6 (0,0); 2,5 (—1,9). *R. B.*

H. de Parville. De l'influence des déclinaisons lunaires sur le déplacement des circulations atmosphériques.
C. R. C, 1311-1312. 1885†.

A. Poincaré. Bemerkung dazu. Ibid. 1414†.

Von 23 Beobachtungen aus den Jahren 1826, 27, 28, 29, 30, 32 lassen 20 einen Einfluss des Mondes erkennen, nämlich eine Aenderung der Nordgrenze des atlantischen Passats bis zu 10° beim nördlichen Lunistitium. Dass auch die Luftbewegung an den Polen, sowie Luftdruck und Temperatur vom Monde abhängen, wird aus 25jährigen (nicht mitgetheilten) Beobachtungen gefolgert und soll genauer erwiesen werden, sobald die Ergebnisse von 30 Beobachtungsjahren zur Verfügung stehen.

Hr. POINCARÉ erwähnt seine (von Hrn. DE PARVILLE genannten) gleich gerichteten Bestrebungen. *R. B.*

B. STEWART and W. L. CARPENTER. Note on a preliminary comparison between the dates of cyclonic storms in Great Britain and those of magnetic disturbances at the Kew Observatory. Proc. Roy. Soc. London XXXVIII, 174. 1884/85†; SILL. J. (3) XXX, 241. 1885†; Nature XXXI, 449. 1884/85†.

Dreissig von SCOTT (Quart. J. Met. Soc., Oct. 1884) beschriebene und noch 23 andere Stürme zeigten magnetische Störungen, welche meistens dem Sturme um etwas mehr als einen Tag vorausgingen.

R. B.

CH. MONTIGNY. De l'accord entre les indications des couleurs dans la scintillation des étoiles et les variations atmosphériques. Bruxelles 1885, 1-25; Bull. de Brux. (3) IX, 85-110. 1885†.

In Fortsetzung früherer Arbeiten (diese Berichte XXXIX, (3) 251-253. 1883 und XL, (3) 237, 252. 1884) wird das Funkeln der Sterne mit der Witterung in Beziehung gebracht. Die Beobachtungen am Scintillometer ergaben als charakteristisch:

1. Die Intensität der Scintillation, d. i. die Zahl der in der Secunde stattfindenden Farbenwechsel der in 60° Zenitabstand befindlichen Sterne. Sie wächst merklich, wenn Depressionen in höheren Luftschichten vorübergehen, ohne am Boden bemerkt zu sein; Nordlicht und magnetische Störungen beeinflussen ebenfalls

die Intensität der Scintillation. Eine Zunahme derselben lässt Regen schon einen oder zwei Tage voraus erkennen.

2. Die Beschaffenheit des ringförmigen Sternbildes im Scintillometer ist zwar nicht zahlenmässig darstellbar, hat aber die Bedeutung, dass ein schmaler, wohlbegrenzter Ring gutem Wetter entspricht, dagegen ein breiter, welliger oder gar ausgefranster Ring auf Regen schliessen lässt, während bei punktirtem (pointillé ou perlé) Ringe der Regen als Folge einer Depression erscheint.

3. Die Farben (roth, orange, gelb und besonders blau und grün), welche man beobachtet, sind so aufzufassen, dass bei vorherrschendem Blau der Regen nahe oder schon da ist. Nicht blos reines Wasser lässt hindurchgegangenes Licht blau erscheinen, sondern auch Dampf, der in Luft „aufgelöst“ ist. Zum Beweise wird angeführt, wie Berge, elektrische Lampen u. s. w. aus der Entfernung weiss oder bläulich erscheinen, je nachdem die Luft trocken oder feucht ist.

Nicht alle Sterne zeigen zugleich die nämlichen Einzelnheiten, theils wegen ihrer verschiedenen Eigenfarbe, theils auch, weil die atmosphärischen Verhältnisse nicht allseitig die gleichen sind. Aus einigen Tabellen geht hervor, dass die feuchten Jahre 1881 und 1882 und die trockenen Jahre 1883 und 1884 Bestätigungen für die Anwendung der Scintillationsfarben zur Wetterprognose geliefert haben.

In Betreff der grünen Farbe, welche bei trockenem Wetter mehr hervortritt, wird eine Jahresperiode gefunden, wie aus folgender Tabelle für die Häufigkeit der grünen Farbe in den einzelnen Monaten hervorgeht.

	Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli
Feuchte Jahre 1881/82	2	6	5	6	15	25	16
Trockene Jahre 1883/84	4	14	23	39	39	48	48
Mittel	3	10	14	23	27	36	32

	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Jahresmittel
Feuchte Jahre 1881/82	9	11	13	7	2	10
Trockene Jahre 1883/84	49	41	33	40	3	32
Mittel	29	26	23	23	2	21

Die trockenen und heissen Monate Juni bis August zeigen vorzugsweise grüne Farbe, besonders in trockenen Jahren.

Die relative Häufigkeit der einzelnen Farben bei trockenem [und] regnerischem Wetter ist nach zahlreichen Beobachtungen die [folg]ende:

	Trocken	Regnerisch	Verhältniss
Roth	286	276	1,036
Orange	127	141	0,900
Gelb	263	259	1,012
Grün	108	77	1,403
Blau	205	240	0,854
Violett	4	3	1,333.

R. B.

[W]. Spring u. L. Roland. Recherches sur les proportions d'acide carbonique contenues dans l'air de Liège. Mém. de Belg. XXXVII, 1886†; Broschüre Bruxelles 1885; [Ciel et Terre VI, 217-227. 1885/86†; Nature XXXIII, 183. 1885/86†; [Natf. XVIII, 457-459. 1885†; [Rev. scient. (3) X, 191. 1885†.

Die Bestimmung der Kohlensäure mittelst Absorption in Baryt[wa]sser an 266 Tagen eines Jahres ergab in Lüttich durchschnitt[lic]h einen Gehalt, der auf 10000 Theile Luft 5,1258 Gewichts[od]er 3,3526 Volumtheile Kohlensäure betrug, also viel mehr als [au]f dem Lande und auch mehr als in Paris (4,83 resp. 3,168) [gef]unden wurde. Diese beträchtliche Menge wird zum Theil den [vie]len Fabriken der Stadt und Umgegend zugeschrieben, in wel[ch]en ungeheure Kohlenmassen zur Verbrennung kommen, ausser[de]m aber auch dem im Boden vorhandenen Gehalt an Kohle. [In]sbesondere wird die etwa 1860 beobachtete erstaunliche Er[wä]rmung, welche im Boden des Stadttheils Saint-Jacques für einige [Ja]hre eintrat, auf langsame Verbrennung der aus dem Boden [sta]mmenden kohlenwasserstoffhaltigen Luft (grisou) zurückgeführt, [un]d gefolgert, dass die grosse Masse von Kohlensäure, welche der [lü]tticher Boden aushaucht, durch vermehrte atmosphärische Ab[so]rption und verringerte nächtliche Ausstrahlung das Klima be[ei]nflussen müsse. In der That hat Lüttich auffallend warme Nächte,

wenn windstilles Wetter herrscht. Bei Schneefall (8 Beobachtungen) fand man vermehrten Kohlensäuregehalt, jedoch nur, solange der Boden noch keine Schneedecke hatte. Vielleicht hinderten die fallenden Flocken die schnelle Ausbreitung der vom Boden kommenden Kohlensäure, während die Schneedecke den Boden ganz von der Luft absperrt. Bei Nebel trat auch vermehrter Gehalt an Kohlensäure auf, vermuthlich wegen der gleichzeitigen Windstille. Im Winter war der Gehalt grösser, als im Sommer; bei NE- und SE-Wind gering, bei SSW-Wind, der aus der industriereichen Gegend von Seraing kommt, wurde ein Maximum an Kohlensäure beobachtet. Ein Einfluss des Luftdrucks war nicht sicher erkennbar.

R. B.

E. Ebermayer. Die Beschaffenheit der Waldluft und die Bedeutung der atmosphärischen Kohlensäure für die Waldvegetation. Stuttgart: Enke, 1885; [München. Ber. XV, 299-304. 1885†; Peterm. Mitth. XXXI, 403. 1885†; [Naturf. XVIII, 452. 1885†; [D. met. ZS. III, 143. 1886†.

A. Vogel. Ueber den Sauerstoffgehalt der Waldluft. München. Ber. XV, 325-326. 1885†.

Durch eine Versuchsreihe von 70 Analysen wurde die Fehlerhaftigkeit der „Flaschenmethode" für die Kohlensäurebestimmung dargethan und hauptsächlich darin begründet gefunden, dass beim Schütteln der Flasche mit dem Barytwasser und auch schon bei längerem Stehen ein kleiner Theil des Baryts von der Kieselsäure des Glases gebunden wird. Man erhält danach also zu grosse Werthe für den Kohlensäuregehalt der Luft mit dieser Methode, namentlich auch grössere Werthe, als mit Anwendung der Aspirationsmethode.

Im Grossen und Ganzen ist der Kohlensäuregehalt der Waldluft nicht wesentlich verschieden von dem der Luft auf freiem Felde. Es enthält die Luft im Wald 0,0329, auf der bayerischen Hochebene 0,0320, im bayerischen Gebirge 0,0316 pCt. Kohlensäure. Diese geringen Unterschiede können nicht überraschen, wenn man bedenkt, dass selbst die sehr beträchtlichen Kohlensäuremengen, welche inmitten der Grossstädte beständig producirt

werden, wegen der raschen Vertheilung im Luftmeer keine wesentlichen Veränderungen im Kohlensäuregehalt der Stadtluft herbeiführen können.

Für die gesammte Atmosphäre wird ein Gehalt von 2353 Billionen kg Kohlensäure oder 642 Billionen kg Kohlenstoff berechnet.

Ein kleiner Wald von 1 ha Grösse kann für die Verbesserung der Luft durch Absorption von Kohlensäure höchstens geringen Werth haben, denn schon durch vier Personen würde seine Einwirkung auf die Luft völlig ausgeglichen. „Eine Heerde von 100 weidenden Schafen verbraucht durch Athmung täglich weit mehr Sauerstoff und giebt viel mehr Kohlensäure ab, als dieser Wald in gleicher Zeit an Sauerstoff producirt.“ Da 1 ha Wald 11 000 kg Kohlensäure zur Holz- und Blattbildung nothwendig hat, so braucht das ganze Waldgebiet Bayerns jährlich etwa 29 000 Millionen kg Kohlensäure. Um durch Athmen, Kochen und Heizen diese Menge zu liefern, wäre etwa die doppelte Einwohnerzahl Bayerns nothwendig. Die Blätter eines ha Wald athmen in der Vegetationsperiode täglich etwa 37 cbm, in 5 Monaten (= 150 Tagen) 5550 cbm = 7936 kg Sauerstoff aus, der gesammte Waldcomplex Bayerns mehr als 14 000 Mill. cbm oder 20 000 Mill. kg. Bei der raschen Ausgleichung oder Vermischung der Waldluft mit der äussern Atmosphäre ist es nicht richtig, dass durch grössern Sauerstoffgehalt die Waldluft günstig auf körperliches Befinden einwirkt. Sie hat diese Eigenschaft vielmehr deshalb, weil sie frei von den schädlichen Beimengungen ist, wie sie in Städten aus stark verunreinigtem Boden und durch Fabrikanlagen vielfach erzeugt werden.

Bisher zu wenig beachtete Quellen der atmosphärischen Kohlensäure sind 1) Athmung, Verwesung, Verbrennung, 2) Exhalationen aus dem Boden, 3) Grundluft, 4) das Meer.

Hr. Vogel trägt die Ergebnisse einiger Analysen von Waldluft nach, welche bei Reichenhall an der österreichischen Grenze u. s. w. entnommen war. Nach dem Lindemann'schen Phosphorabsorptionsverfahren wurde der Sauerstoffgehalt direct bestimmt und ergab sich zu 20,2 bis 20,4 pCt., also keine merkliche Verschiedenheit der Waldluft von der freien Atmosphäre. *R. B.*

W. Hesse. Ueber den Kohlensäuregehalt der Luft in einem Tunnelbau. Arch. f. Hyg. II, 381-384. 1884†.

Im Jahre 1881 (Juni bis October) wurde unterhalb des Schwarzenberger Schlosses (Sachsen) ein Eisenbahntunnel von 100 m Länge, 1:40 Steigung, Curve im Radius 190, von Nord nach Süd durch Gneiss getrieben. Während des fortschreitenden Baues bestimmte man die Temperatur im Innern, welche meist unter der äussern Temperatur lag, und zwar anfänglich um 1—2°, später bei fast vollendetem Tunnel um 10—12°. Der Kohlensäuregehalt der Tunnelluft schwankte während des Baues zwischen 1 und 7 p. m.; er erschien besonders hoch, wenn durch Anhäufung von Schuttmassen im Tunnel die natürliche Ventilation (eine künstliche fand nicht statt) beeinträchtigt war. Nach geschehenem Durchschlag des Stollens betrug der Gehalt an Kohlensäure 1,5 bis 1,6 p. m. *R. B.*

J. A. E. Köhler u. Berthold. Resultate von Untersuchungen der Zimmerluft. Mitth. d. wissensch. V. f. Schneeberg u. Umg. 1885, H. 2, 22-24; D. met. ZS. II, 427. 1885†.

An je 6 Wintertagen der Jahre 1882 und 1883 wurde die Luft in je zwei Lehrzimmern des Kgl. Seminars zu Schneeberg untersucht. Im Durchschnitt fand man um 7^a an Kohlensäure 7,8 Zehntausendtel, um 11^a 11,4 Zehntausendtel, zugleich Temperaturen von 14,9 resp. 18° und relative Feuchtigkeit von 40 resp. 39 pCt. *R. B.*

Kohlensäuregehalt der Londoner Luft. Report of the meteorological council for the year ending 31. March 1884, p. 21; [ZS. f. Met. XX, 153. 1885†; [La Nature XIII, (1) 383. 1885†; [Chem. CBl. 1886, 290-291.

Bestimmungen während der letzten 2½ Jahre ergaben in der Londoner Luft durchschnittlich 0,04 Volumprocente Kohlensäure. Der kleinste Werth war 0,033 pCt. am „Bank Holiday“ August 1883, welcher Tag alljährlich weit unter dem Mittel liegt, das Maximum war 0,141 pCt. im December 1882 während lang dauernden Nebels. Die Nebeltage zeigten im Mittel 0,072 pCt., reine

[..]dluft nach neuesten Bestimmungen 0,03 pCt. Der Gehalt an [..]hlensäure sinkt mit Verschwinden des Nebels, ändert sich ent[..]echend der Menge anderer Verunreinigungen der Luft und lässt [..]e jährliche Periode erkennen. *R. B.*

KREUSLER. Ueber den Sauerstoffgehalt der atmosphärischen Luft. THIEL's landw. Jahrb. XIV, 305-378. 1885†; Auszug Sitzber. d. niederrhein. Ges. f. Nat. u. Heilk. Bonn XLII, 152 bis 158. 1885†; [Naturf. XVIII, 289-290. 1885†; [D. met. ZS. II, 463. 1885†.

Nach der Methode von v. JOLLY (WIED. Ann. VI, 520-544. [..]79; diese Berichte XXXV, 1088-1091. 1879) wurden zahlreiche [..]ftproben untersucht, welche sämmtlich an derselben Stelle in[..]tten des Versuchsfeldes der landwirthschaftlichen Akademie [..]ppelsdorf 1,5 m über dem Boden im Jahre 1883 und zu An[..]g 1884 entnommen waren. Bei jener Methode wird inmitten [..]r von Kohlensäure und Wasser befreiten Luftprobe eine Kupfer[..]ahtspirale mehrmals zum Glühen gebracht und absorbirt durch [..]e oberflächliche Oxydation den Sauerstoff, so dass derselbe durch [..]e Volumverminderung gemessen werden kann. Aus seinen ersten [..]suchsergebnissen entnahm Hr. KREUSLER, dass die untersuchte [..]ft nicht völlig trocken geblieben sei, vielleicht indem von den [..]swänden des Untersuchungsgefässes beim Glühen der Spirale [..]e capillare Schicht condensirten Wassers verdampfte. Er brachte [..]nmehr stets ein Stückchen Aetzkali in das Versuchsgefäss und [..]hielt dann auch sehr gleichmässige Zahlenergebnisse. Der Sauer[..]offgehalt der Luft betrug im Mittel der 99 Versuche vom Jahr [..]83: 20,911 pCt. Die äussersten Extreme waren 20,867 und [..].991 pCt., oder wenn man von vereinzelten Fällen absieht, [..],88 und 20,94 pCt. In der warmen Jahreszeit deutete eine [..]eine Zunahme des Sauerstoffs auf assimilatorische Thätigkeit der [..]lanzen. Aus den Versuchen ergiebt sich, dass die von v. JOLLY [..]fundenen erheblich grösseren Schwankungen Ausnahme und nicht [..]egel sein können, und dass die früher stets angenommene Gleich[..]mässigkeit in der Zusammensetzung der atmosphärischen Luft that-

sächlich besteht. Irgend eine Beziehung des atmosphärischen Sauerstoffgehaltes zu meteorologischen Vorgängen konnte nicht erkannt werden. *R. B.*

W. HEMPEL. Die Sauerstoffbestimmung in der atmosphärischen Luft. Ber. chem. Ges. XVIII, 267-282. 1885†; [Science V, 223. 1885†; [ZS. f. Met. XX, 234-235†; [D. met. ZS. II, 386. 1885†; [Naturf. XVIII, 174. 1885†.

Die Bestimmung des Sauerstoffgehalts der stets mit Wasserdampf gesättigten Luft geschah durch Absorption mit pyrogallussaurem Kali. In jedem Falle wurden zwei Bestimmungen gemacht, die nicht mehr als 0,2 pCt. von einander abweichen durften. Die zu untersuchende Luft wurde auf dem Dache des Laboratoriums zu Dresden oder an einer andern Stelle entnommen und mit Hülfe der Apparate untersucht, welche Hr. HEMPEL auf Seite 93 und 127 seines Buches „Neue Methoden zur Analyse der Gase“ beschreibt, und ausser dem Sauerstoff auch die Kohlensäure bestimmt.

An 5 verschiedenen Tagen im Herbst 1877 erhielt man:

20,89 20,76 20,96 20,91 20,90 pCt. Sauerstoff.

Vom 24. April bis 3. Mai 1879:

21,16 20,91 20,92 20,83 20,87 20,70 20,83 20,82 20,55 pCt.

Vom 22. bis 30. Juli 1883 wurden täglich um 8^a in Dresden (51,5° n. Br., 12,45° E. v. Gr.) und gleichzeitig von Professor E. HAGEN auf einer Reise von Liverpool nach New York (52 bis 40,39° n. Br. und 8 bis 70,1° W. v. Gr.) Luftproben entnommen, deren Ergebnisse waren:

	22.	23.	24.	25.	26.	27.	28.	29.	30. Juli
Ocean:	20,94	20,80	20,88	20,91	20,95	20,87	21,09	20,91	21,01
Dresden:	20,93	20,92	20,86	20,91	fehlt	20,92	20,97	21,01	20,95

Die Uebereinstimmung ist vielleicht mit dem geringen Breitenunterschied in Zusammenhang zu bringen. Bei diesen Zahlen sowie bei den Bestimmungen, welche Hr. Assistent OETTEL vom 12. Oktober bis 24. December 1884 in Dresden täglich ausführte, scheint aus der mitgetheilten graphischen Darstellung des Sauerstoffgehalts und der meteorologischen Elemente hervorzugehen, dass

dem hohen Barometerstand geringer Sauerstoffgehalt und umgekehrt entspricht. *R. B.*

G. WITZ. Sur la présence de l'acide sulfureux dans l'atmosphère des villes. C. R. C, 1385-1388. 1885†; Bull. de Paris XLIV, 6-14; Ber. chem. Ges. XVIII, Ref. 405-406. 1885†; [Naturf. XVIII, 310-311. 1885†; [Chem. CBl. (3) XVI, 514-515. 1885†; [Athen. 1885, I, 827†.

Bei den täglich im Observatorium von Montsouris stattfindenden Messungen des atmosphärischen Ozongehaltes fand man schon seit lange eine Abnahme, sobald der Wind von Nord über Paris her wehte. Es wird vermuthet, dass diese Verminderung des in der Luft enthaltenen Ozons dem Vorhandensein von schwefliger Säure in Folge des Steinkohlenverbrauchs zuzuschreiben sei. Das Dasein der schwefligen Säure konnte man in Rouen an dem allmählichen Verblassen des mit Mennige gefärbten Papiers öffentlich aushängender Miethsanzeigen erkennen. Dies Verblassen kann weder der Sonnenstrahlung noch der mechanischen Wirkung des Regens zugeschrieben werden, es erfolgt im Freien unter Einwirkung der Stadtluft, aber nicht ausserhalb der Stadt, wie durch Versuche an mehreren nur 3 km von einander entfernten Orten ersichtlich wurde. An dem gelbgebleichten Papier konnte das farblose und unlösliche Bleisulfat nachgewiesen werden, ebenso gelang es auch, Papier, welches mit Mennige gefärbt war, durch schweflige Säure direkt zu bleichen, sowie auch, schweflige Säure in der Zimmerluft, namentlich bei Gasbeleuchtung nachzuweisen, indem Jodstärkelösung durch das condensirte Wasser, welches z. B. an den Fensterscheiben bei niederer Aussentemperatur entsteht, entfärbt wurde.

Es ist also in den Städten, wo man mit Steinkohlen heizt, schweflige Säure in der Luft vorhanden, welche den Ozongehalt der Luft unter Bildung von Schwefelsäure verringert. Und man kann dies an dem Verblassen gewisser mit Mennige gefärbter Anzeigen erkennen. *R. B.*

P. JESERICH. Luftanalysen in hohen Regionen, ausgeführt im Ballon über Berlin. Tagebl. Naturf. Vers. Strassburg p. 188.

1885†; Arch. d. Pharm. (3) XXIII, (oder XII) 852-853. 1885†; [Chem. CBl. (3) XVI, 805. 1885†.

Die relative Luftfeuchtigkeit variirte in zwei entgegengesetzten Strömungen bei Gewitterbildung von fast 100 bis zu etwa 50 pCt. Salpetrige Säure wurde in grösserer Menge nachgewiesen. Der Kohlensäuregehalt lag zwischen 6 und 10 Theilen auf 10000 bei 4000 bis 12000 Fuss Höhe. *R. B.*

BORNIS u. DANIEL. Papier ozonométrique pour la recherche des maladies. Gaz. méd. de Nantes; J. de pharm. et de chim. (5) XI, 625. 1885†; [Chem. News LII, 36. 1885†.

Aus fünfjährigen Beobachtungen vom Senegal fand sich, dass die Angaben des Ozonpapieres nicht mit dem Auftreten des gelben oder des Gallenfiebers in Beziehung standen. Dagegen reagirte das Papier sehr schwach bei trockener, stark bei feuchter Luft.

R. B.

W. SPRING u. L. ROLAND. Sur la poussière organique de l'air de la ville de Liège. Ciel et Terre VI, 151-154. 1885/86†.

In einem Hof der Universität wurde 2 m über dem Boden Luft durch ein Rohr gesaugt und darin durch ein Filter von Asbest und Glaswolle (soie de verre) vom Staub befreit. Gröbere mineralische Staubtheile wurden ferngehalten. Indem die Luft mit der Geschwindigkeit von 1 Liter in 4 Minuten das Rohr passirte, fand man in 4 aufeinanderfolgenden Wochen vom 8. December 1883 bis 22. Januar 1884 aus der Gewichtszunahme des Filters Staubmengen von 3,3; 3,6; 2,7; 3,2, im Mittel 3,2 Milligramm. Diese Menge kam auf ein Luftvolumen von 2,520 cbm. Denkt man den Grundriss der Stadt Lüttich als Kreis mit dem Radius 2000 m, so enthält die Luft bis zur Höhe von 110 m über dieser Stadt 1600 kg Staub. In der Woche vom 22. bis 29. Januar 1884 fanden mehrere Stürme statt; das in unveränderter Weise bestimmte Staubgewicht betrug nur 1,3 mg, so dass der Wind also die Stadtluft gereinigt zu haben scheint.

Am 25. Januar fiel nach vorausgegangenem ruhigem Wetter
hnee, der nach einigen Stunden 5 bis 6 cm hoch lag. Man be-
mmte seinen Gehalt an organischem Staub mittelst Kalium-
manganat und fand in dem zuerst gefallenen Schnee fast 40
),6) mal so viel organischen Gehalt, als im gleichen Gewicht
sser, das am nämlichen Tage aus der Meuse geschöpft war;
r nachher gefallene Schnee hatte die Luft schon gereinigt vor-
funden, denn er enthielt unvergleichlich viel weniger organische
bstanz. *R. B.*

Woeikoff. Der Einfluss des Waldes auf das Klima. Peterm. Mitth. XXXI, 81-87. 1885†; [Rev. sc. (3) IX, 813-814. 1885†; [Nature XXXII, 115-116. 1885†, XXXIII, 190. 1885/86†; [Engineering XL, 590. 1885†; Quart. J. Roy. Met. Soc. XII, 26-38. 1886†; Soc. Geogr. Ital. III. Congresso, Venezia (1881) II, 108-111, Roma 1884†; [Science V, 365-366. 1885†.

Die Arbeit ist eine abgekürzte und veränderte Uebersetzung
er Kapitel 20. und 41. aus des Verfassers Buch über die Klimate
es Erdballs, St. Pertersburg 1884, und beschränkt sich auf Be-
achtung der warmen Jahreszeit. Für diese ergiebt sich im Walde
ie Luft- und Bodentemperatur niedriger und gleichmässiger, sowie
ie relative Luftfeuchtigkeit grösser als in benachbarten waldlosen
rten. Insbesondere wird noch aus Beobachtungen von April bis
ctober in verschiedenen Gegenden hergeleitet, dass überall eine
eie Wasserfläche zwei bis dreimal mehr im Freien verdunstet, als
n Walde. Diese Verschiedenheit ist so gross, dass zu ihrer Er-
lärung die niedrigere Temperatur, die grössere Feuchtigkeit und
elbst die Beschattung des Waldbodens nicht ausreichen, sondern
ierzu tritt noch als wesentlicher Factor der Schutz vor dem Winde
urch die dichtstehenden Bäume. Hr. Woeikoff hält diese Wir-
kung für wichtiger, als die anderen alle zusammen. Die Schwächung
es Windes kann nicht auf die untersten Luftschichten beschränkt
ein, sondern muss wegen der Viscosität der Luft bis in die 5-,
a 10-fache Höhe der Bäume hinaufreichen. Dies hat zur Folge
ein Aufsteigen der horizontal gegen den Wald wehenden Luft-
massen, für welche der Wald und die darüber befindliche schwerer

bewegliche Luft ein Hinderniss bildet. Und so ist zu erklären dass der Wald erheblich auf die Vermehrung der Niederschläg wirkt. Eine Beobachtungsreihe aus drei in der Nähe von Nanc liegenden Stationen bestätigt dies und zeigt namentlich im Winte starkes Ueberwiegen der Niederschläge in der Waldgegend. Zu Erklärung dient die Erwägung, dass im Winter die Wolken tiefe schweben, und dass bei den in der kalten Jahreszeit häufigeren feuchten Westwinden überhaupt mehr Niederschlag fällt, als in Sommer. In der warmen Jahreszeit verdunsten die Felder und Wiesen viel Wasser, so dass alsdann der Wald weniger stark vor wiegt. Andererseits wird im Winter auf der Oberfläche der Bäume viel Reif oder in warmen Gegenden Thau niedergeschlagen und führ herabfallend dem Boden eine bedeutende Menge des während de Tages verdunsteten Wasser wieder zu.

An klimatischen Zusammenstellungen aus Indien, Südamerika, vom rothen Meer, sowie aus West- und Osteuropa werden die vorstehenden Einzelnheiten dargelegt. Die normale Zunahme der Temperatur vom atlantischen Ocean nach dem Innern von Europa hin wird durch grosse Waldcomplexe nicht nur unterbrochen, sondern durch sie erhalten weiter im Innern gelegene Gegenden sogar einen kühlern Sommer, als solche, die dem Meere näher liegen.

Irrig wäre es zu glauben, dass, da der Wald den Niederschlag vermehrt, man nur Wald zu pflanzen braucht, um die Wüsten von der Erde verschwinden zu machen. Viele Gegenden der Erde sind viel zu trocken, um je Wälder zu tragen, denn die Waldvegetation fordert viel Wasser. *R. B.*

D. BRANDIS. Die Beziehungen zwischen Regenfall und Wald in Indien. Verh. d. naturh. V. d. preuss. Rheinlande und Westfalens XLI, 380-416. 1884†; [PETERM. Mitth. XXXI, 152-153. 1885†.

Vortrag, gehalten am 5. Januar 1885 in der niederrheinischen Gesellschaft für Natur- und Heilkunde zu Bonn. Es werden vier Regenzonen in Indien unterschieden und deren charakteristische Vegetationen erörtert. Bei der sehr grossen Verschiedenheit der Tem-

peraturverhältnisse zwischen den einzelnen Landestheilen nimmt in Ostindien das Maass der Feuchtigkeit, welches den Pflanzen zu Gebote steht, eine höhere Stelle unter den klimatischen Faktoren ein, als bei uns. Auf einer der Arbeit beigegebenen Karte werden unterschieden:

1. Ein feuchtes Gebiet mit mehr als 75 Zoll (1900 mm) jährlicher Regenhöhe. Es besteht aus einem westlichen Theil, an der Westküste von Vorderindien zwischen Meer und Ghatgebirge einen schmalen Streifen bildend, mit Sommerregen zur Zeit des Südwest-Monsun, und aus einem östlichen Theil, der im Norden am Südabhang des Dhauladhar, einer Kette des nordwestlichen Himalaya, beginnt und von da an den äussersten Himalayaketten entlang gegen SE zieht, das östliche Bengalen und die Westküste von Hinterindien umfassend. Dieser hinterindische Küstenstrich hat, wie der entsprechende vorderindische, Sommerregen und demnach eine Regenzeit und eine trockene Jahreszeit von etwa je 6 Monaten Dauer. Nördlicher in Assam treten Frühlingsregen im März und April dazu, so dass die trockene Jahreszeit nur etwa 4 Monate dauert. Auf dem südlichen Abhang der Khasiv-Berge, welche das Thal des Brahmaputra gegen Süden begrenzen, liegt in 4100 Fuss Seehöhe der Ort Cherrapunji mit 5 bis 600 Zoll Regenhöhe. Könnte man den Regen sammeln und vor Verdunstung schützen, so würde im Jahre eine Wasserschicht von 14 m Höhe entstehen.

2. Ein mittlere Zone mit 30 bis 75 Zoll (760—1900 mm) jährlicher Regenhöhe enthält fast das halbe Areal von Britisch Ostindien. Sie grenzt an die feuchte Zone und hat im nördlichen Indien, namentlich in der Nähe des Himalaya-Gebirges, Winterregen, dagegen an der Ostküste von Vorderindien Herbstregen und schwachen Sommerregen.

3. Eine trockene Zone mit 15 bis 30 Zoll (380—760 mm) jährlicher Regenhöhe besteht aus zwei Gebieten. Das eine liegt im nordwestlichen Indien, etwa halbmondförmig concav gegen W, mit einer langen trockenen Zeit von October bis in den Juni und nur im Januar und Februar etwas Regen, sowie einer eigentlichen Regenzeit von Juli bis September. Das zweite trockene Gebiet erfüllt das Innere der Halbinsel Vorderindien und hat mannigfache Verschiedenheiten der jahreszeitlichen Regenvertheilung.

4. Endlich giebt es eine dürre Zone mit weniger als 15 Zoll (380 mm) Regen, sie erstreckt sich von der Küste am Indus aufwärts bis etwa 33° n. Br.; ihre nordöstliche Grenze liegt ungefähr 160 km vom Fuss des Himalaya entfernt. Der Regenfall ist spärlich und ganz unsicher, in manchen Gegenden vergehen Jahre ohne Regen, und dann kommen einige Tage heftigen Regens, meist im Sommer, bisweilen auch im Winter. Charakteristisch ist die hohe Sommertemperatur.

Für diese Zonen werden die Vegetationsverhältnisse genau erörtert. Im Anschluss an den Vortrag des Hrn. Brandis giebt Hr. Blanford eine kurze Darstellung der Regenverhältnisse in den verschiedenen Jahreszeiten. *R. B.*

M. Buysman. Ueber den Einfluss der directen Besonnung auf die Vegetation. Ausland LVIII, 510-514. 1885†; Nature XXXI, 324-326. 1884/85†; [Peterm. Mitth. XXXI, 404. 1885†; [Ciel et Terre (2) II, 287. 1886; Popular Science Monthly, May 1886; [D. met. ZS. III, 517. 1886† (nur Titel).

An dem Verhalten verschiedener Pflanzen (Palme, Zuckerrohr, Citrusarten, Rebe, Getreide u. A.) wird gezeigt, dass die mittleren Temperaturen kein richtiges Maass für die einer Pflanze zukommende Wärme geben, weil namentlich im hohen Norden während der Vegetationszeit erhebliche Strahlungswärme direct und durch Vermittelung des Bodens zugeführt wird. Zur Erforschung der wirklichen Menge von Wärme und Sonnenlicht, die zum Erwachen der Vegetation nothwendig ist, muss ein neues System bio-meteorologischer Beobachtungen eingeführt werden. *R. B.*

Müttrich. Influence of the forest on temperature. Science V, 352. 1885†.

Der Wald erhöht die Mitteltemperatur und verringert namentlich im Sommer die tägliche Temperaturschwankung. Im Sommer hat der Laubwald, im Winter der Nadelwald stärkern Einfluss.

R. B.

H. Hoffmann. Beobachtungen über thermische Vegetationsconstanten. D. met. ZS. 455-456. 1885†.

Ebenso wie früher (diese Berichte XL, (3) 246—247, 1884) wurden für 1885 die Zeiten der ersten Blüthe und der ersten Fruchtreife an den bisher beobachteten Pflanzen und Beeten des Giessener botanischen Gartens notirt, und die Summe der seit Neujahr beobachteten täglichen positiven Maximaltemperaturen für jeden Fall berechnet. Im Mittel verhielt diese Zahl sich zu der entsprechenden für Upsala wie 100 zu 88; im Vorjahre 1884 hatte man 100 : 93 für das gleiche Verhältniss gefunden. Ob ein am Thermometer zu Upsala hervorgetretener „kleiner Fehler" oder ob eine Mangelhaftigkeit der Methode diese Verschiedenheit der benachbarten Jahrgänge herbeiführte, soll aus weiteren Beobachtungen entnommen werden. Immerhin scheint aber diese Summirung der täglichen Temperaturmaxima eine mehr charakteristische Constante der Pflanzen zu geben, als die von C. Fritsch empfohlene Summirung der täglichen positiven Mitteltemperaturen im Schatten. Die Summe der Extreme für 9 Pflanzen bis zur ersten Blüthe ergab 1884 in Giessen und Upsala Zahlen im Verhältniss von 100 zu 99, die Summe der täglichen Mitteltemperaturen (berechnet als Mittelwerth der täglichen Extreme) aber im Verhältniss von 100 zu 79.

Die Verwendung eines Schwarzkugelthermometers wurde wegen zu grossen Empfindlichkeit aufgegeben. *R. B.*

H. Hoffmann. Resultate der wichtigsten pflanzenphänologischen Beobachtungen in Europa nebst einer Frühlingskarte. Anhang: E. Ihne. Die norwegischen, schwedischen und finnländischen Beobachtungen. Giessen: J. Ricker, 1885; [ZS. f. Met. XX, 194-196. 1885†; [D. met. ZS. II, 469-470. 1885†; [Naturf. XVIII, 366. 1885†; [Nature XXXII, 146. 1885†.

Die Beobachtungen von 1991 Stationen aus 2 bis 20 Jahren sind zusammengestellt und dazu verwendet, um in einer Karte die Gebiete gegen einander abzugrenzen, in welchen die April-

blüthen gegen Giessen um 36, 35 bis 26, 25 bis 16, 15 bis 6, 5 Tage verfrüht oder verspätet auftreten, resp. wo die beobachteten Pflanzen gar nicht blühen. Dabei zeigt sich, dass die im Schatten gemessenen und zu Mittelwerthen vereinigten Temperaturzahlen keine Beziehung zu phänologischen Erscheinungen erkennen lassen. Die Frühlingsblüthen sind gegen Norden verzögert, die Sommerblüthen weit weniger, weil die gegen N grössere Tageslänge compensirend wirkt. Von W gegen E erscheinen die Frühlingsblüthen verspätet (abnehmender Einfluss des Küstenklima mit mildem Winter), die Sommerblüthen dagegen verfrüht (wärmerer Continentalsommer). Im mittlern Hochgebirge sind die Frühlingsblüthen verspätet (spätere Schneeschmelze), die Sommerblüthen fast gleichzeitig (starke Insolation durch klare Luft und günstige Exposition), die Fruchtreife verspätet (früher Eintritt des Herbstes mit Abkühlung). Die Zeit vom Aufblühen bis zur Fruchtreife ist im hohen Norden kürzer als in Mitteleuropa bei denjenigen Pflanzen, für welche die durch Compensation (grössere Tageslänge) gewonnene Wärmemenge noch ausreicht; die übrigen reifen überhaupt nicht. Da die Aufeinanderfolge der Einzelphasen, besonders der Aufblühzeiten, durch ganz Europa nahe dieselbe zu sein scheint, so könnte man eine Normalpflanze aufstellen (etwa Corylus, Ribes rubra, Betula alba oder Prunus spinosa) und alle übrigen auf diese beziehen.

Den Schluss der Arbeit bilden Vorschläge für weitere Ausführung und Bearbeitung phänologischer Beobachtungen.

R. B.

EGON IHNE. Karte der Aufblühzeit von Syringa vulgaris in Europa. Botan. CBl. XXI, 85-88, 116-121, 150-155. 1885†; [D. met. ZS. II, 430. 1885†.

Um die Verschiedenheiten und Irrthümer zu vermeiden, welche bei phänologischen Beobachtungen verschiedener Pflanzenspecies vorkommen können, wurde die Aufblühzeit der einzigen Species Syringa vulgaris zur Darstellung gebracht. Die Karte enthält in verschiedener Färbung die Gegenden Europas gegen einander abgegrenzt, in welchen Syringa vulgaris aufblüht vom: 26.—30. April,

—15. Mai, 16.—31. Mai, 1.—15. Juni, 16. Juni und später. [Au]f den Süden Europas ist die Eintheilung nicht ausgedehnt, weil [hi]er zu wenig Beobachtungen existiren. In dem ebenen Nord- [un]d Osteuropa laufen die Grenzen der Regionen annähernd parallel [de]n Breitenkreisen, in Finnland, woher zahlreiche und gute Beob[ac]htungen vorliegen, bildet 60½° n. Br. fast genau die nördliche [Gr]enze der Region vom 1.—15. Juni. Die nördliche Grenze der [Re]gion vom 1.—15. Mai reicht im Westen am Weitesten nach [No]rden und biegt im östlichen Theil langsam nach Süden ab, [eb]enso verhält sich die Nordgrenze der Region vom 26.—30. April; [di]es wird als Wirkung des Küstenklimas angesehen.

Einem Breitenunterschied von 1° entspricht eine Aufblüh[di]fferenz von 3—4 Tagen. Die Verzögerung, welche einer Höhen[di]fferenz von 100 m entspricht (nach Fritsch für Holzpflanzen 3 [T]age) schien zu schwanken, vielleicht mit Exposition und Boden[be]schaffenheit; sie zeigt sich in mittleren Höhen (etwa 500 m) be[tr]ächtlicher, als in grösseren Höhen (etwa 1000 m). In den Alpen [is]t die letzte Region die vom 1.—15. Juni, weil höher hinauf die [V]egetation abgeschlossen ist. Von dem benutzten Material ist ein [T]heil, etwa 500 Stationen umfassend, mitgetheilt, und zwar nach [G]radtrapezen geordnet für die einzelnen Stationen der Tag der [m]ittlern Aufblühzeit von Syringa vulgaris, die Zahl der benutzten Beobachtungsjahre, und theilweis die Seehöhe. *R. B.*

F. Sestini und A. Funaro. Die Summe der mittleren Temperaturen im Zusammenhang mit der Cultur der Getreidepflanzen, insbesondere des Mais. Ldw. Versuchsstationen XXX, 97-108. 1884†; Wollny, Forsch. a. d. Geb. d. Agriculturphysik VII, 251-252. 1884†; ZS. f. Met. XX, 75-77. 1885†.

In dem ummauerten cultivirten Terrain des königlichen agrarischen Instituts zu Pisa wurde in 3 Beeten von je 12 qm Grösse und gleicher Beschaffenheit am 31. Mai 1879 gewöhnlicher Mais in Reihen gesät. Als am 10. Juni die meisten Pflänzchen aufgegangen waren, überdeckte man das eine Beet (*A*) mit einem weissen, das zweite (*B*) mit einem schwarzen Vorhang, das dritte

(*C*) blieb frei. Die Vorhänge waren horizontal ausgespannt, von dicken Stöcken gehalten, und an den Rändern durch Schirmtücher ergänzt, so dass kein Sonnenlicht die beiden Beete traf. Die Pflanzen in *A* entwickelten sich zunächst wenig verschieden von denen in *C*, nur waren sie länger und dünner. In Beet *B* dagegen waren am 20. Juli nur noch einige verkommene Pflanzen übrig, der grösste Theil aber fast ganz abgestorben. Bei der Ernte erwiesen die Pflanzen von *A* und *C* sich auch nicht sehr verschieden, in *A* fand man mehr Samen, der aber etwas weniger Proteinstoffe und Fette enthielt, als der von *C* stammende Samen.

In jedem Beet befand sich je ein Bodenthermometer in 25 cm Tiefe und ein der Luft exponirtes Thermometer in 50 cm Höhe über dem Boden, welche täglich um 7^a und 3^p abgelesen wurden. Die „Wärmesummen", d. h. die Summe der täglichen Temperaturmittel (aus beiden Ablesungen) betrug vom 10. Juni bis 14. September:

	Beet *A*	Beet *B*	Beet *C*
Luft	2336,15°	2311,80°	2462,90°
Boden	2163,35	2156,35	2299,80.

Daraus ergiebt sich, dass die mittleren Temperaturen oder Wärmesummen nicht einmal in einer und derselben Gegend den Energiebedarf der Pflanze richtig darstellen. Dazu gehört auch die Berücksichtigung der Strahlung, und deshalb sollen aktinometrische Beobachtungen in Pisa begonnen werden. *R. B.*

C. Ferrari. Relazioni tra alcuni elementi meteorici ed i prodotti della campagna in Italia, negli anni 1875 bis 1879 e 1880-82. Ann. di agricoltura 1883, 73. 60 pp. Roma 1884†; Wetter II, 238-248. 1886†; [Wollny, Forsch. a. d. Geb. d. Agriculturphysik VII, 255-258. 1884†; [Biedermann, CBl. f. Agriculturchemie XIII, 589. 1884†; Chem. News LI, 214. 1885†; [J. chem. soc. XLVIII, Abstr. 80. 1885†.

Es wurde das Gedeihen von Weizen, Roggen, Gerste, Reis, Mais, Seidenwürmern, Wein und Südfrüchten (agrumi) mit dem Gang dreier meteorologischer Elemente, nämlich Bewölkung, Zahl der Niederschlagstage und Temperatur verglichen. Für Weizen

und minder deutlich auch für Roggen und Gerste zeigte sich, dass in den nördlichen Gegenden Italiens die Ernte um so geringer ausfiel, je stärker die Bewölkung von März bis Juni, je grösser die Zahl der Niederschlagstage im Frühling, und je niedriger die Temperatur von März bis Juni war. Im Süden trat diese Regelmässigkeit nicht hervor, namentlich fand in Betreff der Niederschlagstage eher das Gegentheil statt. Reis wird ausschliesslich im Po-Thal angebaut und ist, weil der Boden bewässert wird, vom Niederschlag nicht abhängig. Auch für die Temperatur war ein Einfluss nicht erkennbar; die Grösse der Bewölkung im Juli und August stand in umgekehrtem Verhältniss zum Gedeihen des Reis. Der Mais lieferte um so bessern Ertrag, je regnerischer der Sommer war, während viel Niederschlag die Entwickelung der Seidenwürmer ungünstig beeinflusste. Bei der grossen Kälte des Winters 1879/80, über welche eine Reihe von Zahlenangaben vorgeführt wird, ist das Jahr 1880 sehr geeignet, die Wirkung der Kälte auf Wein und Südfrüchte zu zeigen. Normal waren auch in den folgenden Jahren die Ernten dieser Früchte noch nicht, weil die aussergewöhnliche Kälte nachwirkte. Es ergab sich, dass ein Sinken der Mitteltemperatur in zwei Wintermonaten bis —2 resp. —4° den Verlust von 50 resp. 75 pCt. der Weinernte herbeiführt. Auch die Südfrüchte gedeihen um so weniger, je kälter der Winter war.

In graphischer Darstellung wird für jedes der drei berücksichtigten meteorologischen Elemente das Maximum, Optimum, Minimum für Weizen gezeichnet, und die wirklich gewonnene Ernte in Nord- und Süditalien damit verglichen. Eine Karte enthält die Isothermen von December 1879 und Januar 1880 und (mittelst verschiedener Färbung) die Weinproduction von 1880 in Italien.

R. B.

F. Hildebrand. Einige Beobachtungen über den Witterungseinfluss auf die Lebensdauer und Vegetationsweise der Pflanzen. Engler botan. Jahrb. IV, 1-11. 1883†; [Botan. Ztg. XLI, 642-643. 1883†; [Wollny, Forsch. a. d. Geb, d. Agriculturphysik VII, 255. 1884†; [Biederm. CBl. f. Agriculturchemie XIII, 138-139, 588-589. 1884†; [Chem. News LI, 214. 1885†.

Nachdem Hr. HILDEBRAND in einer frühern Arbeit (ENGLER, bot. Jahrb. II, 51) die Abhängigkeit der Lebensweise und Dauer mancher Pflanzen von Aenderungen des Klima behandelt hatte, benutzte er die ungewöhnliche Witterung des Sommers 1882 wie eine vorübergehende Klimaänderung zu Beobachtungen über das vegetative Verhalten der Pflanzen. Die Abweichung des Wetters von der Norm bestand in Freiburg, wo die Beobachtungen stattfanden, darin, dass nach einer nur kurze Zeit währenden trockenen Hitze in der zweiten Hälfte des Juni und der ersten des Juli eine nur selten durch sonniges Wetter unterbrochene Regenzeit folgte bei einer für jene Jahreszeit ungewöhnlich niedern Temperatur, und dass der Frost im Herbst sehr lange ausblieb. Eine Reihe von Pflanzen, die sonst nach der Reife bis zum nächsten Frühjahr oder doch bis zum Spätherbst ruhen, ging diesmal schon im Sommer auf. Andere einjährige Gewächse starben nach der ersten Blüthezeit nicht ab, sondern entwickelten noch eine zweite Reihe von Blüthen, während die Früchte der ersten reiften. Manche zweijährigen Pflanzen zeigten Weiterwachsen der fruchttragenden Axe, statt dass sie nach Eintritt der feuchten Zeit abstarb, und Neigung zum Strauchigwerden. Bei anderen Bäumen wuchs der Fruchtstand nach einer Ruhepause an der Spitze weiter und kam oben von Neuem zum Blühen, bei gleichzeitigem Verholzen der Axe, so dass man die Möglichkeit sieht, wie aus dem einmal fruchtenden zweijährigen Gewächs sich ein mehrmals fruchtendes strauchartiges bilden könne. Noch eine Reihe ähnlicher Vorgänge, z. B. das zweimalige Blühen von Pflanzen, die sonst nur einmal zu blühen pflegen, kam zur Beobachtung und wird als Wirkung der veränderten klimatischen Bedingungen gedeutet.

R. B.

J. MAISTRE. Sur la nécessité des observations météorologiques au point de vue de l'agriculture. C. R. de l'assoc. franç. Blois XIII, (1) 173-174, (2) 190-191. 1884†.

Hauptsächlich wird gewünscht, dass man untersuche, welchen Einfluss die Vegetation auf die Regenmenge und auf die Feuchtigkeit des Bodens resp. die Verdunstung ausübt. Der ausschliess-

schen Weincultur in Südfrankreich wird die Vermehrung der Trockenheit zugeschrieben. *R. B.*

T. A. PRESTON. Report on the phenological observations for 1884. Quart. J. Roy. Met. soc. XI, 47-62. 1885†; [D. met. ZS. II, 462. 1885†.

Das Jahr 1884 zeichnete sich in England aus durch milden Winter, kalten April, heissen August und grosse Trockenheit. Die Wirkung dieser Einzelheiten wird dargestellt durch Tabellen, welche enthalten: Aufblühzeit für 79 Pflanzen, Erscheinen gewisser Insecten, Nist-, Lege- und Brütezeit einiger Vögel für verschiedene Gegenden. Zahlreiche Einzelheiten aus den meteorologischen und phänologischen Vorkommnissen des Jahres werden im Text mitgetheilt. *R. B.*

T. A. PRESTON. Report on the phenological observations for 1885. Quart. J. Roy. Met. Soc. XII, 38-49. 1886†; Nature XXXIII, 190. 1885/86†; Engineering XL, 590. 1885†.

Das Jahr 1885 war in England sehr trocken, so dass die Pflanzen trotz des milden Winters spät zur Entwickelung kamen. Die Aufblühzeit von 79 Pflanzen, die Zeit des Erscheinens verschiedener Insecten, des Singens, Wanderns, Nistens von Vögeln wird für verschiedene Gegenden tabellarisch und durch viele Einzelheiten dargestellt. *R. B.*

G. DEWALQUE. Sur l'état de la végétation le 21. mars 1884. Bull. de Bruxelles (3) VII, 342-348. 1884†.

In Longchamps (Waremme), Gembloux und Lüttich wurde durch die HHrn. Baron VON SELYS-LONGCHAMPS, MALAISE und DEWALQUE die Belaubung von 38 und das Aufblühen von 63 Pflanzen am 21. März 1884 untersucht. Man fand entsprechend dem vorausgegangenen ungewöhnlich warmen Winter, dass die Belaubung 20 bis 21 Tage und die Blüthe etwa ebenso viel zu früh eintrat. Die Beobachtungen sind in einer Tabelle mitgetheilt. *R. B,*

Baron de Selys-Longchamps. Sur l'effeuillaison à Longchamps-sur-Geer en 1884. Bull. de Brux. (3) VIII, 528-530. 1884†.

Nach dem ungewöhnlich trockenen und durch eine Reihe heisser Tage ausgezeichneten Sommer 1884 wurde in Longchamps-sur-Geer (Waremme) beobachtet, dass am 21. October bei den meisten Bäumen die Blätter weder abgefallen noch auch entfärbt waren. Nur wenige Bäume, wie Lyriodendron, zeigten entfärbtes Laub, und auch Gleditschia hatte erst einen kleinen Theil der Blätter verloren. Diese ungewöhnliche Verspätung, welche auch in Lüttich bemerkt wurde, scheint zu erweisen, dass weder Trockenheit noch Hitze des Sommers die Laubentfärbung und den Abfall der Blätter herbeiführen, sondern vielmehr der gewöhnliche Wechsel in der Witterung. Am 23. October begannen, ebenfalls verspätet, die ersten kleinen Fröste in Waremme und leiteten den Laubfall ein, welcher allgemein kaum vor dem 1. November begann.

R. B.

A. Angot. Influence de l'altitude sur la végétation et les migrations des oiseaux. C. R. C, 76-78. 1885†; [ZS. f. Met. XX, 156-157. 1885†; [Naturf. XVIII, 115. 1885†.

In Fortsetzung einer frühern Arbeit (diese Berichte XXXIX, (3) 212. 1883) wird der Einfluss der Seehöhe für 7 Regionen in Frankreich (Mittelplateau, Cevennen, Jura, Alpen von Savoyen nnd Dauphiné, Alpen der Provence, westliche und östliche Pyrenäen) untersucht. Eine Anzahl von Pflanzen zeigt im Mittel bei Belaubung, Blüthe und Reife 4 Tage Verspätung auf je 100 m Höhenzuwachs. Die Ankunft der Schwalben ist im gleichen Fall um 2 Tage, die der Schnepfen um 2,1 Tage verspätet; das Fortziehen der Schwalben im Herbst ist durch die Seehöhe in verschiedener Weise beeinflusst, im Mittel findet es 0,7 Tage früher auf je 100 m Höhenzunahme statt, während die Schnepfe regelmässig um 1,2 Tage früher auf je 100 m fortzieht. *R. B.*

Fatio. Prolongement important du séjour des hirondelles à Genève en automne 1885. Arch. sc. phys. (3) IV, 578-579. 1885†.

Während von Necker der 23. October als letzter Termin für Abzug der Schwalben aus Genf gefunden wurde, konnte Hr. 1869 bis zum 7. November und 1885 sogar bis zum 22. November noch Exemplare von Hirundo rustica bemerken. Er nimmt dass diese Thiere durch vorausgegangene Unbilden der Witterung erkrankt und deswegen ausser Stande gewesen wären, rechtzeitig den Flug der Genossen mitzumachen. *R. B.*

Litteratur.

Angot. La météorologie en 1885. Rev. scient. (3) IX, 776-783. 1885†.

Schildert den Witterungsdienst in Frankreich.

Frhr. G. v. Friesenhof. Wetterlehre oder praktische Meteorologie. Wien. Referenten nicht zugänglich.

Guillemin. Le monde physique. V: La météorologie. La physique moléculaire. Paris: Hachette et Co. 1885†.

Ausführliches, populär gehaltenes Lehrbuch mit vielen instructiven Abbildungen.

Lang. Einige Aufgaben für meteorologische Beobachtungen bei Alpentouren. Mitth. d. d. u. ö. A.-V., n. F. I, 217-221. 1885†.

Anregung zu Beobachtungen, namentlich betreffend Schneelage, Nebel und Wolken, Gewitter.

Mahillon. La culte des phénomènes atmosphériques chez les peuples primitifs. Ciel et Terre (2) I, 169-177. 1885/86†; [La Nature XIII, (2) 151. 1885†.

Röttger. Das Wetter und die Erde. Eine Witterungskunde nach neuen Grundsätzen und Entdeckungen, begründet durch die seit 1878 thatsächlich eingetretenen Katastrophen unseres Erdkörpers. Mit Illustrationen. Jena: Costenoble. VI u. 602 pp. [D. met. ZS. II, 292. 1885†.

„Die Durchsicht dieses umfangreichen Buches hatte auf uns die Wirkung, welche der Schüler in der Scene mit Mephisto in den be-

kannten Worten vom Mühlrad schildert", sagt Hr. W. K. in der D. met. ZS.

B. Souché. Observations thermométriques et pluviométriques. — Orages. C. R. de l'assoc. franç. Blois XIII, (1) 172, (2) 183-185. 1884†.

Beobachtungen vom 1. März bis 31. December in Pamproux (Deux-Sèvres), sammt Curve für den jährlichen Temperaturgang.

G. Steinmann. Reisen in Südamerika. Verh. d. Ges. f. Erdk. XII, 44-46. 1885†; [Nature XXXI, 281. 1884/85†; [Science V, 224. 1885†.

Enthält einige geologische Notizen.

F. J. Studnička. Bericht über die mathematischen und naturwissenschaftlichen Publicationen der Königl. böhmischen Gesellschaft der Wissenschaften während ihres hundertjährigen Bestandes. Prag: 1885, 351 pp†.

Besprechung der in Betracht kommenden Arbeiten sammt biographischen und geschichtlichen Darstellungen.

G. Tissandier. La photographie en ballon. La Nature XIII, (2) 65-68. 1885†.

Schildert die Fahrt des Ballons Le Commandant Rivière mit den HHrn. Tissandier und Ducom am 19. Juni 1885.

A. Woeikoff. The Climates of the Globe and especially of Russia. [Nature XXXII, 11-12. 1885†.

H. L. Bixby. Weather warnings. Science V, 181. 1885†.

Verbreitung der Prognosen durch Signale mittelst Dampfpfeife.

H. Carlisle. Weather forecasts. Nature XXXIII, 79. 1885 bis 1886†.

Weist auf eine Bemerkung von Abercromby hin, wonach den Sturmwarnungen grössere Sicherheit durch Vermehrung der Beobachtungstermine gegeben werden kann.

S. Günther. Die praktische Meteorologie der Gegenwart. ZS. „Nordwest" Bremen; Abh. d. naturh. Ges. (Nürnberg?) VII, 121 bis 166†.

Populäre Darstellung des Witterungsdienstes, namentlich auf der Seewarte.

R. Guisan. Wetterprognosen. Echo des Alpes 1885, No. 1.

Referenten nicht zugänglich.

Ch. Hauvel. Sur la prévision du temps. C. R. de l'assoc. franç. Blois. XIII, (1) 173. 1884†.

Luftdruck, Temperatur und Feuchtigkeit sind „symmetrisch gegen dieselben Axen“, wie die gesammte Anziehung durch Mond und Sonne.

H. J. Klein. Praktische Anleitung zur Vorausbestimmung des Wetters für Landwirthe, Forstleute, Touristen und überhaupt für Jeden, der sich für die Vorausbestimmung der Witterung interessirt. Leipzig: Freytag u. Prag: Tempsky, 1885†. [D. met. ZS. II, 352. 1885†.

Populäre Darstellung, vervollständigt durch einige Uebungsbeispiele.

J. Hann. Bericht über die Fortschritte der geographischen Meteorologie. Geogr. Jahrb. X. 57-114. 1884†.

Marié-Davy. Applications de l'électricité à la prévision du temps. La Lum. électr. XVIII, 560-564. 1885†.

Vortrag über Geschichte und Anwendung des synoptischen Verfahrens in Frankreich, gehalten vor der Société internationale des Electriciens.

C. S. Peirce. The numerical measure of the success of predictions. Science IV, 453-454. 1884†; D. met. ZS. II, 39-40. 1885†.

Handelt von der richtigsten Berechnungsweise der Trefferprocente.

Harvard College Observatory. Boyden Fund. Circular Nr. 2; Meteorological Observations 1-6†.

Kurze Instruction für Beobachter.

G. Hellmann. The meteorological observatory at Ben-Nevis. Nature XXXIII, 72. 1885/86†.

Bericht über einen Vortrag im Berliner Zweigverein der Deutschen met. Ges. am 13. Oktober 1885.

High meteorological station in Mexico. Nature XXXIII, 182. 1885/86†.

In Mexico will man eine Gipfelstation in 20 000 feet Seehöhe errichten und mit selbstregistrirenden Apparaten von Hottinger, die ein Jahr lang allein arbeiten, versehen.

N. von Konkoly. Beobachtungen angestellt am astro-

physikalischen Observatorium in O'Gyalla (Ungarn). VII. Beobachtungen von 1884. Halle: H. W. Schmidt 1885†.

Enthält: Beobachtungen von Kometen, Spektroskopische Beobachtungen einiger Fixsterne, Spektralphotometrische Untersuchungen, Beobachtungen der Jupiteroberfläche, der Sonnenfleckenpositionen, der Sonnenoberfläche und Sternschnuppenbeobachtungen.

P. Garrigou Lagrange. Note sur l'Observatoire physique et météorologique de Limoges. C. R. C, 268. 1885†.

Nur Titel.

Meteorology of the New-England States. Nature XXXIII, 181-182. 1885/86†; Science V, 18. 1885†.

Einige Angaben über die im Juni 1884 in Boston gegründete New England Meteorological Society und die von ihr in einem Bulletin seit November 1884 monatlich veröffentlichten Beobachtungen.

Les observations météorologiques élevées. Rev. scient. (3) IX, 766. 1885†.

Seehöhe von 14 Observatorien zwischen Pikes' Peak, Colorado (4308 m) und Ben Nevis (1460 m).

Säntis-Observatorium. Dt. met. ZS. II, 338. 1885†.

Das Observatorium ist auf den Staat übernommen.

Conferences on „Meteorology in relation to health", held at the international health exhibition. Quart. J. Roy. Met. Soc. X, 275-302. 1884†; [D. met. ZS. II, 348. 1885†.

Die Sitzungen fanden am 17. und 18. Juli 1884 statt. Es sprachen nach Eröffnung durch den Vorsitzenden Herrn J. N. Lockyer: Herr J. W. Tripe (On some relations of meteorological phenomena to health, diese Ber. XL, (3) 251. 1884); Hr. G. J. Symons (English climatological stations); Hr. R. J. Scott (The equinoctial gales — do they occur in british isles? diese Ber. XL, (3) 396-397. 1884); Hr. W. Marriot (Some occasional winds and their influence on health, diese Ber. XL, (3) 417. 1884) und Hr. R. J. Scott (Cumulative temperature, diese Ber. XL, (3) 248. 1884).

G. S. Griffiths. On the climatic vicissitudes of Victoria. Melbourne Review, Jan. 1885; [Nature XXXI, 466-467. 1884/85†.

Klimaschwankungen in Australien werden aus pflanzengeographischen Betrachtungen hergeleitet.

H. Mangon. Growth of meteorological science in France. Nature XXXI, 369. 1884/85†.

Kurzer Bericht über einen Vortrag, gehalten in der französischen meteorologischen Gesellschaft.

A. Mitchell. The Scottish meteorological society. Nature XXXI, 590-591. 1884/85†.

Bericht, vorgetragen in der Sitzung vom 23. März 1885, betreffend Errichtung zweier neuen Stationen, Abrechnung über das Ben Nevis-Observatorium, Arbeiten zur Förderung der Fischerei.

Report of the council of the royal meteorological society. Quart. J. Roy. Met. Soc. XI, 73-104. 1885†; [Nature XXXI, 306-307. 1884/85†. Jahresbericht.

R. H. Scott. Report of the committee consisting of Mr. Rob. H. Scott (secretary), Mr. J. Norman Lockyer, Prof. G. G. Stokes, Prof. Balfour Stewart, and Mr. G. J. Symons, appointed for the purpose of co-operating with the Meteorological Society of the Mauritius in their proposed publication of daily synoptic charts of the Indian Ocean from the year 1861. Rep. Brit. Assoc. 1885 (Aberdeen), 60†; Nature XXXII, 502. 1885†.

Ausser den früher vollendeten Karten von Januar und Februar 1861 wird auch diejenige vom März vorgelegt.

Balfour Stewart. Second Report of the committee, consisting of Prof. Balfour Stewart (secretary), Mr. J. Knox Laughton, Mr. G. J. Symons, Mr. R. H. Scott, and Mr. Johnstone Stoney, appointed for the purpose of cooperating with Mr. E. J. Lowe in his project of establishing a Meteorological Observatory near Chepstow on a permanent and scientific basis. Rep. Brit. Assoc. 1885 (Aberdeen), 94†; Nature XXXII, 503. 1885†. Vorbesprechungen.

Monthly Weather Review of the Dominion of Canada for February 1885. [Nature XXXI, 537. 1884/85†.

Der Monat war nur westlich vom Felsengebirge warm, im Uebrigen kalt und stürmisch.

Ebermayer. Hempel'scher Apparat zur Sauerstoffbestimmung der Luft. Phänologische und klimatologische Karten von Bayern, beruhend auf 16jährigen Beobachtungen an 60 Forstrevieren. Wetter II, 204. 1886†.

Nur Titel.

R. Ebert. Die Sauerstoffschwankungen und die Kohlensäure der Atmosphäre. Kosmos, ZS. f. d. ges. Entwicklungs-

lehre XVI, 458-469. 1885†; [Verb. Ges. f. Erdk. XII, 83. 1885†; [Peterm. Mitth. XXXI, 277. 1885†.

Vortrag in der Ges. f. Erdk. über die bisherigen Arbeiten Anderer.

Lender. Die Gase und ihre Bedeutung für den menschlichen Organismus mit spektroskopischen Untersuchungen. I. Theil. Berlin: Fischer, 316 pp. 1885†. [D. met. ZS. II, 472. 1885†.

W. W. Lermantoff. Ueber die Regenbande im Spektrum der Atmosphäre. J. d. russ. phys. chem. Ges. XVII, phys. Th. H. 1-2, p. 44. 1885. Russisch.

O. J. Lodge. Dust. Nature XXXI, 265-269. 1884/85†.

Populärer Vortrag (Evening discourse to the British Assoc. at Montreal), gehalten am 29. August 1884.

E. Mulder. Sur un ozonomètre à effluve et sur la vitesse de décomposition de l'ozone. Rec. Trav. Chim. IV, 139-146. 1885†; [Wied. Beibl. IX, 703. 1885†.

Fortsetzung der vorjährigen Arbeit (diese Ber. XL, (2) 766. 1884) und Nachweis, dass die Geschwindigkeit des Zerfalls von Ozon abhängt von der Moleculargeschwindigkeit und Temperatur.

Peñafiel. La fetidez de la atmosfera. Bol. del Minister. del Fomento X, No. 31-33, N. 37. 1885.

Referenten nicht zugänglich.

Viguier. Du rôle de la vapeur d'eau dans les météores lumineux et dans quelques phénomènes de météorologie ou d'astronomie observés dans le Languedoc. Montpellier: 1-28 pp. Bull. de la soc. languedocienne de géogr.

Referenten nicht zugänglich.

A. Angot. Observations sur les migrations des oiseaux. Ann. du Bur. Centr. Mét. de France 1882, I, B 65-72†; C. R. de l'ass. franç. Blois XIII, (1) 175. 1884†.

Beobachtungen über Schwalbe und Schnepfe aus den Jahren 1880 und 1881. Um allgemeine Schlüsse zu ermöglichen, ist die Zahl der Beobachtungsjahre noch zu gering. Einer Höhenzunahme von 100 m entspricht bei den Schwalben eine um 2 Tage verspätete Ankunft und um 1 Tag verfrühte Abreise.

C. Barnard talks about the weather in its relation to plants and animals. Boston: 118 pp. 1885.

Referenten nicht zugänglich.

L. Bruand. Sur les effets géographiques du déboisement. Soc. Geograf. Ital. III. Congr. Intern. Venezia (1881). II, 120-122. Roma 1884†.

Bespricht die ungünstigen Wirkungen des Abholzens und betont die Nothwendigkeit der Wiederaufforstung behufs besserer Wasservertheilung und Befestigung der Küsten.

G. P. Hughes. Forests — their value meteorologically and as national reserves. Rep. Brit. Assoc. 1884 (Montreal), 860†. Kurzer Auszug.

G. Karsten. Periodische Erscheinungen des Thier- und Pflanzenreiches in Schleswig-Holstein (1878-1883). Schr. d. naturw. Ver. f. Schleswig-Holstein V, H. 2, p. 69-78. 1884†; [D. met. ZS. II, 349. 1885†.

Angaben über phänologische Beobachtungen sammt Aufforderung zu regerer Betheiligung an denselben.

B. Souché. Ban des vendanges dans la commune de Pamproux. C. R. de l'assoc. franç. Blois XIII, (1) 172, (2) 182 bis 183. 1884†.

Datum der Weinlese in den einzelnen Jahren von 1819-1865 in Pamproux (Deux-Sèvres).

Z. Oppenheimer. Ueber den Einfluss des Klimas auf den Menschen. Samml. gemeinverst. wissensch. Vorträge von Virchow und v. Holtzendorff, Nr. 30. 1867†. Zweite Aufl. 1884. [Peterm. Mitth. XXXI, 111. 1885†.

Beschäftigt sich mit Einflüssen der Temperatur. *R. B.*

Guyot. Meteorological and Physical Tables. IV. ed. by Lithey. Smithson. Inst. 1884. ZS. f. Met. XX, 1885, 352.

Annuaire de la société météorologique de France. 1884 août. Paris: 8°.

L'air des forêts. Ciel et Terre 1885, 429-430.

Russel. On the impurities in London Air. Monthl. Weath. Rep. Met. Off. Aug. 1885.

E. Lagrange. La valeur des prévisions météorologiques au point de vue pratique. Ciel et Terre 1885, 103-106; Dt. Met. ZS. 1886, 92.

A. Crozier. The modification of plants by climate. Ann. Arbor. 1885, 1-35.

Spring et Roland. Composés carbonés combustitio dans l'air. Ciel et Terre 1885, 166; C. R. IC, 87; Fortschr. XI (3) 232.

L'ozone en mer. Rev. scient. 1885 (2) XXXIV, 424.

Les prédictions météorologiques. Les canicules. Rev. scient. 1885 (2) XXXVI, 443-445.

Cl. Abbe. Progress in Meteorology 1883. Smithsonia Rep. 1883, 483-571. *Sch.*

42b) Meteorologische Apparate.

(Folgt am Schluss des Abschnitts 42, Meteorologie.)

42c) Meteorologische Optik.

S. P. Langley. Account of the atmospheric absorption. J. chem. Soc. 1885, 319; Engin. XXXIX, 38; Phil. Mag. XVIII, 289 bis 307; vgl. Amer. J. of Soc. (3) XXVIII, 163-180; Beibl. IX, 335-336; Fortschritte a. a. O.

Fortsetzung der früheren Untersuchungen des Verfassers über atmosphärische Absorption. Das Endergebniss derselben lässt sich dahin zusammenfassen, dass der Durchlässigkeitscoefficient der einzelnen Theile des Spectrums 1) nicht konstant, 2) in der gebräuchlichen Form zu gross ist, 3) sich vermehrt je mehr man sich dem Horizont nähert, 4) dass die bisher bestimmten Werthe der ursprünglichen Energie zu klein sind. *Kg.*

S. P. Langley. Sunlight and the earth's Atmosphere. Nature XXXII, 17-20 u. 40-42.

Pickering. The color of the sky. Science VI, 316; Proc. Amer. Soc. IX, 20; ZS. f. Met. XX, 514.

Nichols. Ueber die blaue Farbe des Himmels. ZS. f. Met. XX, 517.

NICHOLS. Spectrum of the unclouded sky. Science VI, 207 bis 208.

F. WEBER. Intensitätsmessungen des diffusen Tageslichts. Ann. de Phys. (3) XXVI, 374-390; D. met. ZS. II, 219-224, cf. unten.

VON BAUERNFEIND. Ergebnisse aus Beobachtungen der terrestrischen Refraktion. Abh. d. München. Akad. XV, 1; ZS. f. Instrk. IV, 349.

STROOBANT. The size of the moon when near the horizon. Science V, 222; Naturf. 1885, 150-151, 442; Bull. de Brux. (3) VIII, 719-734† u. IX, 315-325; Nature XXXIII, 89†; Beibl. 1885, p. 340.

Der Verfasser sucht nachzuweisen, dass die Erscheinung wesentlich durch die Abhängigkeit des Durchmessers der Pupille von der Helligkeit bedingt ist. Seine Versuche beruhen auf der Bestimmung der scheinbaren Funkenlänge, wenn elektrische Funken am Funkenmikrometer, bei gleichem Abstand vom Auge, aber verschiedenem Elevationswinkel überspringen. *Kg.*

Litteratur.

LUVINI. Sulla refrazione atmosferica totale. Torino 1885. 8°. Riv. scient. industr. XVII, 18-20.

HARTL. Beiträge zum Studium der terrestrischen Strahlenbrechung. Mitth. d. militär. geogr. Inst. Wien III; ZS. f. Meteor. XX, 539.

P. CLEMANCEAU. De la vision des objets à grande distance. Lum. électr. XVIII, 433-440.

C. FEARNLEY. Zur Theorie der terrestrischen Refraktion. Forh. Vidensk. Selsk. Skr. 1884, 1-21.

E. BUDDE. Ueber eine Eigenthümlichkeit des Seehorizontes. ZS. f. Met. XX, 354-361†; D. met. ZS. II, 425†.

„Die an Seeküsten nicht nur, sondern auch in der flachen Steppe häufige Form der Luftspiegelung, die darin besteht, dass

die seitlichen Enden der Vorgebirge oder Hügel in die Luft horizontal hineinzuragen scheinen, oder wenn das Object nicht breit ist, dieses ganz in der Luft zu schweben scheint, indem zwischen ihm und dem scheinbaren Horizont ein heller Streifen liegt, erklärt der Verfasser dahin, dass der scheinbare Horizont viel näher liegt, als der wahre, indem jenseits des ersteren die Sehstrahlen einen so kleinen Winkel mit der Wasserfläche bilden, dass von da ab überwiegend gespiegeltes, nicht zerstreutes Licht zum Beobachter gelangt, welcher in diesem Raum die Spiegelbilder der entfernteren Objekte und des Himmels sieht. Bei 5 m Höhe zeigen Objekte in 12 bis 20 km Abstand die Spiegelung am besten." *Kg.*

Remarkable Mirage at Valla (Schweden) 15. Sept. 1885. Nature XXXII, 541. 552.

Mirage on lake Wettern on July 10. 1885. Nature XXXII, 279.

Mirage at Oxlösand (Schweden) (15. Juni 1885). Nature XXXII, 231.

TAIT. On mirage. Trans. Edinb. Soc. XXX,

Singular optical phenomonon. Nature XXXI, 128.

MEHRING. Luftspiegelung in der Bassstrasse. D. met. ZS. II, 422.

LANG. On the impossibility of inverted images in the Air. Proc. R. Soc. Edinburg 1883. *Kg.*

C. MONTIGNY. De l'accord entre les indications des couleurs, de la scintillation des étoiles et les variations atmosphériques. Ciel et Terre 1885, 337-345†; ZS. f. Met. XX, 318-320; D. met. ZS. III, 93.

Sucht den Zusammenhang der Veränderung der Farbe und der Intensität des Funkelns der Sterne mit der Veränderung des Feuchtigkeitsgehaltes der Luft und der Regenmenge nachzuweisen. Vgl. 42 A. diese Berichte p. 231. *Kg.*

RESPIGHI. Sulla scintillazione degli astri. Atti di Lincei Rend. I, 321.

Ungewöhnliche Wolkenfärbungen, Nebelbogen u. A.

W. BACKHOUSE. Iridiscent clouds. Nature XXXI, 192-193, 360-361, XXXIII, 199.

W. G. BROWN. Iridescent clouds. Nature XXXI, 315.

VON FRIESENHOF. Grüne Wolken. ZS. f. Met. XX, 20 u. 32; Wetter II, 15.

C. M. SMITH. Iridescent clouds. Nature XXXI, 338.

H. GEELMUYDEN. Iridescent clouds. Nature XXXI, 264.

Beschreibungen von Erscheinuneen, welche im Charakter und der Anordnung der Färbungen, genau mit den Diffraktionserscheinungen übereinstimmen, welche in homogenem Nebel experimentell dargestellt werden können (vergl. diese Ber. XL, (3) 263).

CH. DAVISON. Iridescent clouds. Nature XXXIII, 292; Met. ZS. III, 139.

PH. BURTON. An account of unusual colured bows observed in fogs. Rep. Brit. Ass. LIV, 656-657.

A. H. TARLETON. Shadow on clouds. Nature XXXI, 361.

JESSE. Auffallende Abenderscheinungen am Himmel. D. met. ZS. II, 311.

Beobachtungen über auffallend leuchtende Wolkengebilde, welche Ende Juni und im Juli fast im ganzen nördlichen Europa sichtbar gewesen sind.

RAYLEIGH. On the theory of illumination in a fog. Phil. Mag. (5) XX, 443-446.

H. ÉKAMA. Bestimmung der Lichtintensität einiger Theile des Halo. Rep. d. Phys. XX, 797-845. *Kg.*

H. DUFOUR. Sur la réflexion de l'arc-en-ciel à la surface de l'eau tranquille. Bull. Soc. Vaudoise III vol. XXI, 191

bis 194; Arch. sc. phys. (3) XIV, 221-223; Naturf. 1885, 433; ZS. f. Met. III, 189†.

„Die Frage, ob man gleichzeitig einen Regenbogen und sei Spiegelbild auf einer Wasserfläche sehen könne, ist allgemein ve neint worden. Allein eine solche Beobachtung gelang M. CÉRÉSOL in Lyon. DUFOUR zeigt in einfacher Weise, dass CÉRÉSOLE nicl eigentlich das Spiegelbild des von ihm am Himmel beobachtete sondern dasjenige, eines gleichzeitig von der spiegelnden Stelle au an der nämlichen Regenwand sichtbaren, jedoch tiefer gelegene Regenbogens gesehen haben kann." *Kg.*

PEDOCE. Reflected rainbows. Mathem. Soc. 13 f. fevr. 85.

F. C. LEWIS. A tertiary rainbow. Nature XXX, 626.

S. P. THOMPSON. Rainbow phenomena. Nature XXXII, 54.

W. L. GOODWIN. Tertiary rainbows. Nature XXXIII, 8.

POKORNY. Seltene Regenbogenbildung. ZS. f. Met. XX p. 373.

SIMONY. Mondregenbogen. ZS. f. Met. XX, 374-375.

LUZET. Halo seen at Orleans. Science V, 324.

A. CORNU. Sur un halo elliptique circonscrit au halo de 22°. C. R. C, 1324-1326; La Nature 1885, 415.

Ungewöhnliche Dämmerungserscheinungen u. A.

J. KIESSLING. Die Dämmerungserscheinungen im Jahre 1883 und ihre physikalische Erklärung. Hamburg und Leipzig 1885, 1-53†. Naturf. 1885, 543†; Nature XXXII, 321†; ZS. f. Met. XX, 345†; D. met. ZS. III, 240†.

„Die in gemeinverständlicher Form gehaltene kleine Schrift giebt im Wesentlichen den Inhalt eines Vortrages wieder, welcher kurz nacheinander in Hamburg und in Leipzig vom Verfasser gehalten wurde. Dieselbe beginnt mit der Schilderung des furchtbaren Krakatoa-Ausbruches, geht darauf zur Beschreibung der nor-

len Dämmerung über und lässt die Erklärung dieser sowie deren ormer Ausbildung im Winter 1883/84 aus der Diffraktion auf nd experimenteller Untersuchungen folgen. Den Schluss bildet chreibung und Abbildung eines Nebelglühapparates mit Aufrung der damit auszuführende Experimente. (Vergl. diese Bete XL, (3) 263; ZS. f. Nat. XX, 57; Nature XXXI, 439).

Kg.

REL. Phénomènes crépusculaires de l'hiver 1884/85. Bull. Vaud. XX, n. 91; Nature XXXII, 173-174†.

FOUR. Les lueurs crépusculaires. Arch. sc. phys. (3) XII, 470-474. 598, XIII, 89-109; C. R. de la Soc. helvet. à Lausanne 1884; L'Astronomie Juni 1885.

Ausführliche Schilderung der Erscheinungen, welche in der weiz beobachtet worden sind, mit Hinweis auf den Zusammeng mit dem Krakatoa-Ausbruch. Der Verfasser sucht namentlich eigenen und fremden Zeitbestimmungen für die einzelnen sen der Erscheinungen die Höhe über der Erdoberfläche festzullen, in welcher der Sitz der Farbenerscheinungen zu suchen sei.

Kg.

ESSLING. Die angeblich im Jahre 1783 beobachteten Dämmerungserscheinungen. D. met. ZS. II, 230-232.

Nachweis, dass die in den Mannheimer Berichten beschriebenen cheinungen, welche von TRAUMÜLLER als ungewöhnlich glänzend wickelte Purpurlichter aufgefasst wurden, nur rothe Nebelfärgen bei niedrig stehender Sonne gewesen sind. *Kg.*

CCÒ. Riassunto delle osservazioni dei crepuscoli rossi. Atti d. Lincei Rend. 1885 I, 189, 230; Naturf. 1885, 272-273†; ZS. f. Met. XX, 200, 632-635†; R. met. Soc. 16. Dez. 1885.

Der Verfasser weist aus längeren Beobachtungsreihen die Abngigkeit der Dämmerungserscheinungen vom Luftdruck und der tiven Feuchtigkeit nach. Er glaubt aus seinen Beobachtungen liessen zu dürfen, dass der BISHOP'sche Ring und das „Purpur-

licht" völlig von einander unabhängige Erscheinungen seien, bei deren Entstehung die Diffraktionswirkung von in der Atmosphäre schwebenden Stofftheilchen keine wesentliche Rolle spielen könne.

Kg.

KIESSLING. Ueber die Entstehung des zweiten Purpurlichtes und die Abhängigkeit der Dämmerungsfarben von Druck, Temperatur und Feuchtigkeit der Luft. Wetter II, 161-172†; Nature XXXII, 637-638.

Sowohl aus den z. Th. schon früher von Cap. Bardua zusammengestellten Beobachtungen meteorologischer Stationen in Sachsen, als aus den Beobachtungen auf den verschiedenen europäischen Höhenstationen ergiebt sich das Resultat: „Dass eine intensive, in einem grösseren Gebiet sichtbare Entwickelung des Purpurlichtes dann stattfinden kann, wenn bei ausgedehntem, homogenem Hochnebel unmittelbar unter demselben eine umfangreiche, erhebliche wärmere Luftschicht sich ausbildet". Das Zustandekommen dieser Temperaturlage scheint stets von der Ausbildung eines barometrischen Maximums begleitet zu sein. *Kg.*

GLASER. Dämmerungserscheinungen in San'â (Yemen) im Januar 1883. ZS. f. Met. XX, 64-67†.

Erscheinungen mit spektralartiger Anordnung der Dämmerungsfarben.

C. E. of KLERCKER. En hypotes om det „Róda skenet" uppkomst. Stockholm 1884, 1-17.

P. J. THIRION. Les illuminations crépusculaires. Revue des questions scientifiques avril 1884. Bruxelles 8°, 1-56.

Ausführliche Darstellung der bekannten Dämmerungserscheinungen, Winter 1883/84.

Zuerst wird ein Bericht über den Krakatoa-Ausbruch gegeben; die erste Nachricht über die Dämmerungserscheinungen ist vom 27. August als man die Detonationen des Ausbruches noch hörte

n der Insel Bongney, den 28. sind Nachrichten von Saint-Brandon , dann folgen solche von weiter liegenden Orten und den Inseln ychellen, Mauritius. Diese Nachrichten werden im Einzelnen iter angegeben, indem auch literarische Quellen hinzugefügt rden. Das Material ist übersichtlich und vollständig zusammenstellt. Im zweiten Theile werden die Theorien geprüft, die zur klärung der eigenthümlichen Dämmerungserscheinungen aufgellt wurden. Der Verfasser schreibt die Entstehung derselben n Staubtheilchen des Krakatoa-Ausbruchs zu. *Sch.*

Litteratur.

ENZA. La lumière crépusculaire. C. R. C, 1581; Naturf. 1885, 294.

. Blasius. The remarkable sunglows. Proc. Amer. phil. Soc. XXII, 207-211.

. F. Burder. Red rays after sunset. Nature XXXII, 466.

. Boillot. Recrudescence des lueurs crépusculaires. C. R. C, 1583-1584.

ANDERER. Nouveaux documents à l'appui de la théorie cosmique des lueurs crépusculaires. C. R. CI, 331-332 u. 1301-1302.

ELAGAU. On the coloured sunrises and sunsets in the islands of the Indian Ocean. Athen. 1885, (2) 213.

. A. Hazen. The sun glows. Bull. phil. soc. Wash. VII, 17 bis 18.

y glows. Nature XXXII, 147 u. 245.

fterglows in the sky. Nature XXXIII, 61, 137, 199.

. Boillot. Observations des lueurs crépusculaires. C. R. CI, 1032.

CCHICH. Auffallende Dämmerungserscheinungen in Lesina. ZS. f. Met. XX, 419.

RDER. Red Rays after sunset. Nature XXXII, 466.

. A. Cobbold. A remarkable sunset. Nature XXXII, 626.

G. A. Hirn. Notice sur les rougeurs crépusculaires observées à la fin de 1883. Paris 1885.

O. Plumacher. Rubinrote Himmelsfärbung. Ausl. 1885, 99-100.

Aussergewöhnliche Dämmerungserscheinungen. Ann. d. Hydr. XIII, 63.

Prohaska. Abnorme Dämmerungserscheinungen. ZS. f. Met. XX, 311-313.

C. Marangoni. New explanation of the red afterglow. Nature XXXII, 45; Rivista Scient. Industr. 15. Sept. 1885.

D. Ragona. Sui crepuscoli rossi delle autumno 1883 und

Naccari. I chiarori crepuscolari del novembre e dicembre 1883. Ateneo Veneto (8) I, 4-6, II, 1-2.

Guy. Singulière lueur matinale du janv. á Perpignan. Mondes 1884, VII, 1-4.

F. Lupton. Sky glows. Science IV, 486.

Billwiller. Ueber die Dämmerungserscheinungen seit Ende November 1883. Naturw. Vierteljahrschr. XXVIII, 394 bis 401.

Neubert. Die Dämmerungserscheinungen am Ende des Jahres 1883. Isis 1884 (2).

Terby. Sur les phénomènes crépusculaires des mois de novembre et de décembre 1883. Bull. Brux. LIII, (3) VII, p. 122.

Ungewöhnliche Dämmerungserscheinungen in Peking 1883. D. met. ZS. II, 310.

Aussergewöhnliche Lichterscheinungen am Abend- und Nachthimmel. Wetter II, 152, 160. *Kg.*

Bishop'scher Ring.

Zenker. Der braune Ring um die Sonne bei totalen Sonnenfinsternissen. D. met. ZS. II, 400-406†; Nature XXXIII, p. 96.

Angabe der Erscheinungen, welche muthmaasslich am Bishop-schen Ring bei einer totalen Sonnenfinsterniss zu beobachten sein würden und Entwickelung einer Methode die Höhe der Materie zu bestimmen, in welcher der Sitz dieser Erscheinungen zu suchen ist.

Kg.

F. A. Forel. Le cercle de Bishop, couronne solaire de 1883. Arch. sc. phys. (3) XIII, 475-476†.

Kiessling. Ueber die geographische Verbreitung des Bishop'schen Sonnen-Ringes. Wetter II, 81-89; D. met. ZS. II, 348.

Ausführlicher Nachweis, dass der rothe Sonnenring in beiden Hemisphären gleichzeitig mit den ungewöhnlichen Dämmerungs-erscheinungen aufgetreten ist. Die Form der Erscheinung ist an allen Beobachtungsorten unter der denkbar grössten Verschiedenheit der klimatischen Verhältnisse stets die gleiche gewesen.

Kg.

Kiessling. Zur Erklärung der ringförmigen Gegendämmerung. D. ZS. f. Met. II, 70-72†.

Dringen parallele Lichtstrahlen in einen mit homogenem Nebel gefüllten Glasballen, so erzeugen auch die von diesem Nebel reflectirten Lichtstrahlen ein aus concentrischen Ringen bestehendes Diffractionsbild. Daher glaubt der Verfasser die um den Gegenpunkt der Sonne sichtbare Ringerscheinung — der Bishop'sche Gegenring — auf eine analoge Reflexionswirkung in der Atmosphäre zurückführen zu dürfen; durch dieselbe findet die von Cornu und Duclaux beobachtete Erscheinung eine einfache Erklärung.

Kg.

Cornu. Observations à la couronne visible actuellement autour du soleil. Rep. f. Phys. XXI, 192-197; J. d. phys. (2) IX. 53-59.

Der BISHOP'sche Sonnenring. II, 115.

G. H. STONE. The ruddy glow around the sun. Science V, 415.

H. F. BLANFORD. The solar corona and afterglow. Nature XXXI, 193.

KREMSER. Optische Beobachtungen auf der Schneekoppe. D. met. ZS. II, 141-143.

Röthlich-brauner Ring um Sonne und Mond.

W. M. DAVIS. The reddish-brown ring around the sun. Science V, 455-456.

FLÖGEL. Ueber den braunrothen Ring um die Sonne. Wetter I, 221.

Beobachtungen von Juli bis Oktober 1884.

BUSCH. Mittheilungen über einige mit den glänzenden Dämmerungserscheinungen des Winters 1883/84 im Zusammenhang stehende Erscheinungen. D. met. ZS. II, 232-234.

Beobachtungen über kreisförmige Gegendämmerung und blaue Dunstnebel.

SCHWEIKERT, ASSMANN und FRIESENHOF. Braunrother Ring um den Mond. Wetter I, 222-223.

SORET. Gloires antisolaires. Arch. sc. phys. (3) XIII, 79.

TACCHINI. Observation de la couronne solaire faite sur l'Etna. C. R. CI, 330. *Kg.*

C. E. AF KLERCKER. Eine Hypothese über die Ursachen des „rothen Scheins". Öfversigt af Kongl. Vet. Ak. Förhandlingar 1884, Nr. 5 p. 33.

Die eigenthümliche Farbe des Himmels vor und nach dem Sonnenuntergang, die häufig im Beginn des Jahres 1884 beobachtet wurde, hat der Verfasser während des 16., 18. und 19. Jan. und ebenso am 2. Febr. näher studirt. Nachdem er die zwei Stufen des Phänomens, die erste: „den weissen Schein" vor dem Sonnenuntergang und die zweite „den purpurrothen Schein" nach dem Sonnenuntergang eingehend beschrieben hat, giebt er einige Zeich-

gen des Sonnenspectrums, welches während der Dauer des nomens durch das Hervortreten gewisser Absorptionsbande, besonders aber durch das eigenthümliche Aussehen der *B*-Linie, ausgezeichnet wird.

Der Verfasser bemerkt, dass die erste Stufe des Phänomens vorkommen kann ohne dass die zweite ihr folgt. Dem zufolge nimmt er zwei Ursachen des Phänomens an, welche gleichzeitig vorhanden sein müssen, um das Phänomen vollständig hervorzubringen, erstens eine obere Schicht von Eiskrystallen, deren Vorhandensein in der Atmosphäre wohl nicht ungewöhnlich ist, zweitens eine untere Schicht die auch das Licht diffus reflectirt, deren chemische Beschaffenheit jedoch vom Verfasser nicht näher bestimmt ist. Dem ähnlichen Aussehen des Sonnenspectrums zufolge behauptet er daher, dass diese untere Schicht von ähnlicher Beschaffenheit mit dem „Dust-haze“ sei, die PIAZZI SMYTH auf Teneriffa beoabachtet hat.

Durch die Gesammtwirkung dieser beiden Schichten erklärt sich das Phänomen. Wenn die Sonne noch über dem Horizont steht, geht ein Theil der Strahlen direct durch die beiden Schichten, wobei dieselben durch Absorption in der unteren Schicht einen grünlichen Farbenton bekommen, ein anderer Theil wird aber durch dieselbe Schicht diffus reflectirt und gelangt zu dem Beobachter erst nach einer zweiten Reflection an der oberen Schicht. Dieser Theil, der durch den Contrast weisslich scheint, bildet den weissen Schein oberhalb der Sonne. Nach dem Sonnenuntergang werden die Strahlen von unten durch die beiden Schichten reflectirt, sie müssen dann zuerst eine viel grössere Strecke durch das absorbirende Mittel gehen und bekommen also die röthliche Farbe. Die intermittirende Natur des Phänomens erklärt sich durch ungleiche Ausbreitung der unteren Schicht. *R. Å.*

E. L. NICHOLS. Comparison between the spectrum of the unclouded sky and that of the light reflected by magnesium carbonate. Trans. Kansas Acad. X, 111-121. 1886; Science VI, 207-208; [Beibl. XII, 529.

Nach einer kurzen Zusammenstellung der bisher aufgestellten Ansichten über die Ursache der blauen Farbe des Himmels weist der Verfasser auf das von ihm spectrophotometrisch gefundene Ergebniss hin, dass das Licht, welches der Himmel uns reflectirt, obgleich es vom directen Sonnenlichte in der Zusammensetzung etwas abweicht, doch mit diesem in demselben Grade übereinstimmt, als das von einem weissen Körper (z. B. kohlensaure Magnesia) reflectirte Licht; die dabei vorkommenden Abweichungen werden nicht immer von einer für das Auge direct bemerkbaren entsprechenden Abweichung begleitet. Diese Versuche würden für die rein subjective Natur des Himmelsblau sprechen.

(*Ebert.*) *E. W.*

N. Egoroff. Versuche über das Absorptionsspectrum einer 3 km dicken Luftschicht. J. d. russ. phys.-chem. Ges. XVII, phys. Theil, 229. 1885†; [Beibl. IX, [85] 1885†.

Die Versuche wurden zwischen dem Thurm des astrophysikalischen Observatorium der Universität und dem physikalischen Cabinet der medico-chirurgischen Akademie angestellt, und die Luftschicht war dick genug, um im Spectrum des elektrischen Lichtes die Gruppen *A*, *a* und *B* erkennen zu lassen, während *α* fehlte. Weitere Versuche mit einem Rohr von 60 m Länge, welches mit Sauerstoff gefüllt, einer Luftdicke von 2 bis 3 km entspricht, sollen angestellt werden. *R. B.*

Pokorny. Spektroskopische Beobachtungen bei verschiedenen Witterungsverhältnissen. ZS. f. Met. XX, 146-148. 1885†.

Beobachtungen, in der zweiten Hälfte des August und zu Anfang September 1884 zu Ebensee angestellt, zeigten häufig schwarze Bänder beiderseits der *D*-Linie, theilweis auch bei den Linien im rothen Theil des Spectrum, worauf meistens Regen eintrat.

R. B.

J. Janssen. Analyse spectrale des éléments de l'atmosphère terrestre. C. R. CI, 649-651. 1885†; Astr. Nachr. CXIII,

Nr. 2691, p. 47. 1886†; [Nature XXXIII, 89. 1885/86†; Beibl. IX, 789. 1885†.

Vorläufige Mittheilung über Untersuchung von Absorptionsspektren im Observatorium zu Meudon. In Röhren bis zu 60 m Länge wurden Wasserstoff, atmosphärische Luft, Sauerstoff comprimirt, und die Spectra des hindurchgegangenen Lichtes untersucht. Um das Absorptionsspectrum von Wasserstoff zu erhalten, sind ungeheure Gasdicken nöthig. Bei Sauerstoff von 60 m Rohrlänge erscheinen mit zunehmendem Druck immer mehr Streifen; zuerst sah man im Roth die Streifen, welche EGOROFF entdeckt hat und mit *A* und *B* des Sonnenspectrum identisch hält. Bei 27 Atmosphären Druck und erheblich vermehrter Lichtstärke entdeckte man auch über *A* hinaus noch Absorptionserscheinungen, sowie zwischen *A* und *B* und zwischen *B* und *C* Linien, deren sichere Erkennung aber noch höhere Drucke erfordern würde. Ferner wurden noch drei dunkle Banden gesehen, im Roth nahe bei α, nahe bei *D*, und im Blau, die im Sonnenspectrum nicht sichtbar sind.

R. B.

L. WEBER. Intensitätsmessungen des diffusen Tageslichtes.

D. met. ZS. II, 163-172, 219-224, 451-455. 1885†.

Denkt man sich im Punkt *P* ein ebenes Flächenelement *df* in wechselnder Lage angebracht, und für jede einzelne Lage eine Normale gezogen, deren Lage proportional mit der auf *df* in der betreffenden Lage fallenden Lichtmenge ist, so begrenzen die Endpunkte der Normalen einen von der Natur der Beleuchtung im einzelnen Falle abhängigen Körper, welcher als der für *P* geltende Helligkeitskörper der vorhandenen Lichtquellen bezeichnet wird. Ist die Lichtquelle ein in grossem Abstand liegender Punkt, so besteht der Lichtkörper aus einer Kugel, auf deren Oberfläche *P* liegt. Ist die Lichtquelle eine überall gleich helle Halbkugel, in deren Mittelpunkt *P* sich befindet, so erweist sich der Helligkeitskörper als ein Rotationskardioid, und *P* liegt im Doppelpunkt der gedrehten Kardioide. Diese beiden Fälle geben die theoretische Lösung für zwei Fälle der Tagesbeleuchtung, nämlich für helle Sonne am klarsten und also möglichst dunklen Himmel, und für

gleichmässig bewölkten Himmel von überall gleicher Helligkei Ein gleichmässig bedeckter Himmel bei theilweis verschleierte Sonne ergiebt das gleichzeitige Auftreten beider Formen des Hellig keitskörpers. Derselbe wird unregelmässig in dem gewöhnliche Fall eines durch einzelne Wolken ungleich hellen Himmels.

Zur Ausführung der Messungen von Tageslicht diente ein matt geschliffene Milchglasplatte, nachdem durch Versuche ermittel war, dass bis zu einem zwischen 40 und 50° liegenden Incidenz winkel die Helligkeit dieser Theile im transparenten Licht als pro portional mit der nach dem Cosinussatz berechneten indicirtei Helligkeit der vorhandenen Lichtquellen gelten kann. Bei grösse ren Incidenzwinkeln wächst zwar die beobachtete Helligkeit gegen die berechnete, der Einfluss auf das Gesammtresultat aber, wenn z. B. eine horizontale Milchglastafel von einem gleichmässig heller Himmel beleuchtet wird, ist geringfügig und kann auch durch eine am Resultat anzubringende Correctur bis auf eine zu vernachlässigende Grösse beseitigt werden. Als Maasseinheit diente diejenige Helligkeit, welche von einer Kerze (Einheit) in der Entfernung eines Meters bei senkrechter Incidenz für eine ebene Fläche incidirt wird (Meternormalkerze). Bezeichnet μ den Albedo einer Fläche (d. h. Verhältniss der auffallenden zur reflectirten Lichtmenge), so erlangt diese Fläche, wenn sie von Lichtquellen mit der indicirten Helligkeit von n Meterplatineinheiten beleuchtet wird, eine Helligkeit, welche gleich $n\mu/\pi.10000$ von der des schmelzenden Platins ist. Das diffuse Tageslicht wurde nun in der Weise untersucht, dass man eine mattgeschliffene Milchglasplatte in verschiedenen Lagen dem Licht exponirte, die Helligkeit des transparenten Lichtes maass und als Einheit dabei diejenige Helligkeit nahm, welche durch eine in 1 m Abstand befindliche Lichteinheit entsteht. Dabei bediente man sich eines rothen und eines grünen Glases zur gesonderten Bestimmung der beiden Farben. Das rothe Glas war so weit monochromatisch, dass, durch dasselbe gesehen, Kerzen- und Tageslicht keinen Unterschied zeigten; das grüne Glas war nicht völlig so beschaffen und zeigte deshalb etwas grössere Einstellungsfehler.

Der benutzte Messapparat bestand aus einer Röhre, deren

gegen den Himmel gewendetes Ende mit einer Milchglasplatte verschlossen und ausserdem zur Aufnahme von Schwächungsgläsern (aus mattirtem oder Milchglas) eingerichtet war. Seitlich war ein zweites Rohr mit Milchglasplatte daran befestigt, dessen Platte von der zur Messung dienenden Vergleichslampe bestrahlt wurde. Durch ein im ersten Rohr an der Ansatzstelle des zweiten angebrachtes Reflexionsprisma wurde das Bild der zweiten Milchglasplatte zugleich mit der ersten dem in die erste Röhre blickenden Auge sichtbar, und so konnten beider Helligkeiten verglichen werden.

Nach Feststellung der Constanten des Apparates wurden zu Breslau im December 1884, Januar, Juni und Juli 1885 täglich zur Zeit des wahren Mittags Bestimmungen ausgeführt, welche in Tabellen für rothes und grünes Licht sammt Angaben über Bewölkung, Klarheit der Sonnenscheibe, Rauch über der Stadt, Durchsichtigkeit der Luft und Hydrometeore zusammengestellt sind.

Die für rothes Licht gefundenen Werthe der Helligkeit H_r schwankten innerhalb der einzelnen Monate um das 8- bis 17fache. Das stärkste Maximum im Juni: 76560 ist etwa das 34fache des kleinsten Minimum im December: 569. Das Monatsmittel ist vom December (3834) zum Januuar (6875) fast verdoppelt, wobei zu berücksichtigen, dass der December besonders stark bewölkt, der Januar besonders klar war, und ausserdem freilich auch die Sonnenhöhe im Januar etwas grösser ist. Aehnlich bewirkte die Abnahme der Sonnenhöhe von Juni zu Juli einen Rückgang der Monatsmittel von 51802 auf 37309, wobei allerdings auch der Juli stärker bewölkt war. Während der symmetrisch um das Wintersolstitium liegenden 41 Tage ist die Helligkeit H_r im Mittel 4454, während der 37 Tage um das Sommersolstitium beträgt sie 48994. Die Sonnenhöhe steigt dazwischen im Mittel von 16 bis 62°. Es wird aus Beobachtungen an vorwiegend heiteren Tagen im Winter und Sommer geschlossen, dass der Unterschied in der Helligkeit beider Solstitien nicht allein durch die steilere Incidenz und geringere Absorption des directen Sonnenlichtes im Sommer erzeugt werden kann, sondern zu einem weit grössern Theil auf Rechnung der grössern Helligkeit des Firmaments (excl. der Sonnenscheibe) zu setzen ist.

Die für grünes Licht gefundenen Helligkeitswerthe H_g sind im Allgemeinen den auf Roth bezüglichen Grössen H_r proportional und im Mittel dreimal so gross als diese. Schwankungen im Werth des Verhältnisses H_g/H_r kamen indessen vor, und zwar im December von 2,62 bis 4,64; im Januar von 2,26 bis 4,10; im Juni von 2,27 bis 4,07; im Juli von 2,43 bis 4,15. Die Monatsmittel des Verhältnisses waren 3,56; 3,106; 3,010; 3,052. Sein Werth nimmt ab (das Roth wird stärker) mit zunehmender Gesammthelligkeit, mit abnehmender Bewölkung und mit zunehmender Klarheit der Sonnenscheibe, d. h. es wird die Grösse H_g/H_r hauptsächlich gesteigert durch dicke und vor die Sonne gelagerte Wolken, wie es z. B. im December bemerkbar war. *R. B.*

C. Michalke. Untersuchungen über die Extinction des Sonnenlichtes in der Atmosphäre. Astron. Nachr. CXIII, Nr. 2691, 36-42. 1886†.

Ist s die scheinbare Sonnenhelligkeit bei der Sonnenhöhe φ, A die Sonnenhelligkeit, wie sie uns ausserhalb der Atmosphäre erscheinen würde, p der Transmissionscoefficient, d. h. das Verhältniss des durch die Atmosphäre hindurchgelassenen zu dem in sie eintretenden Licht bei senkrechter Incidenz, so bedeutet $1-p$ den Absorptionscoefficient, und ist dann nach Lambert:

$$s = Ap^{\frac{1}{\sin\varphi}}.$$

Gegen die Anwendung dieser Gleichung hat neuerdings Hr. Langley geltend gemacht, dass sie bei der auswählenden Absorption der Sonnenstrahlen in der Erdatmosphäre nicht richtige Zahlen liefern könne. Hr. Michalke schliesst aus eigenen Messungen dass für gewisse Strahlencomplexe die Lambert'sche Gleichung allerdings Geltung hat und jede Sonnenbeobachtung bei beliebiger Höhe auf das Zenith zu reduciren gestattet, und dass der auf Grund jener Gleichung berechnete Werth von A zwar nicht die richtige Solarconstante darstellt, wohl aber einen Minimalwerth derselben welcher einen Minimalwerth der Absorption zu berechnen gestattet.

Indem die erhaltenen Minimalwerthe ein durch weitere Ver-

suche zu ergründendes bestimmtes Verhältniss zu den wahren Werthen haben, kann man auch diese finden.

Zu den Messungen diente ein Weber'sches Photometer, bei welchem das Sonnenlicht durch Milchglasplatten ohne Farbenänderung geschwächt und mit dem Licht einer Benzinkerze von 2 cm Flammenhöhe verglichen wurde, während vor dem Auge des Beobachters ein farbiges (rothes oder grünes) Glas sich befand. Die ersten Beobachtungen fanden in Breslau statt und gaben auch an wolkenlosen Tagen keine guten Resultate. Später wurde in Trebnitz bei Breslau beobachtet und mit besserem Erfolg. Wolken in der Nähe der Sonne, dem Beobachter oft unsichtbar, übten einen grossen Einfluss aus. Man erkannte ihr Vorhandensein an der verschiedenen Helligkeit des diffusen Lichtes an verschiedenen Seiten der Sonne.

Innerhalb der Versuchsgrenzen erwies sich der Logarithmus der scheinbaren Helligkeit als eine lineare Function der Cosecante der Sonnenhöhe, d. h. die Lambert'sche Gleichung erschien verwendbar zur Reduction der Messungen auf Zenith. Auch ergaben sich bei verschieden starkem Absorptionsvermögen der Luft annähernd dieselben Werthe für die Solarconstante. *R. B.*

Litteratur.

G. G. Stokes. On the causes of the light border frequently noticed in photographs just outside the outline of a dark body seen against the sky; with some introductory remarks on phosphorescence. Proc. R. Soc. XXXIV, Nr. 220, p. 63-69.

Forel. Couronne solaire, soit cercle de Bishop, observée en 1883, 1884 et 1885. C. R. C, 1132-1134†.

Tacchini. La corona solare. Atti d. Linc. Rend. (4) I, 609†; Mem. d. Spettr. Juli 1885; Athen. 1885 (2) 475.

Wolf. Ueber zeitweise Verdunkelungen der Sonne. Wolf's Vierteljahrsschr. XXIX, 1884. 68-69.

Ch. Montigny. Sur l'influence de l'état de l'Atmosphère sur l'apparition de certaines couleurs dans la Scintilla-

tion des étoiles, au point de vue de la prévision du temps. Bull. de Belg. VII, (2) 1884, 309-311 cf. oben.

Les illuminations crépusculaires. Rev. scient. de Brux. t. 15, 1884, p. 464-518.

P. Stroobant. Sur l'agrandissement apparent des Constellations du Soleil et de la Lune à l'horizon. Bull. de Belg. 3. Série t. VIII, 1884, p. 719 u. 734: Analyse: Beibl. IX, 1885, 340.

P. J. Delsaulx. Sur la théorie de l'arc en-ciel. Ann. de la Soc. sc. d. Bruxelles VI, 81-82.

42d) Temperatur.

R. Spitaler. Die Wärmevertheilung auf der Erdoberfläche. Wien. Denkschr. math.-natw. Cl. LI, 2. Abth., 1-20. 1886†; [Wien. Anz. 1885, Nr. 13, p. 119-120†; [Naturf. XVIII, 346, 437-439. 1885†; [D. Met. ZS. II, 463. 1885†, III, 560-562. 1886†.

Diese am 5. Juni 1885 der Wiener Akademie vorgelegte Arbeit benutzt zur Darstellung der Temperaturverhältnisse die Isothermenkarten von Hann (Berghaus physik. Atlas) und von Wild (Temperaturverhältnisse des Russischen Reiches). Für jeden 10. Breitengrad wurde von 5 zu 5 Längengraden, für die dazwischenliegenden fünften Breitengrade nur von 10 zu 10 Längengraden die Mitteltemperatur des Jahres bestimmt, sowie die Mittel der extremen Monate Januar und Juli graphisch interpolirt, so dass die Temperaturmittel der Parallelkreise aus je 72 resp. je 36 äquidistanten Temperaturwerthen berechnet werden. Die tabellarisch und durch Mittelwerthe zusammengestellten Zahlen zeigen eine recht befriedigende Uebereinstimmung mit den Angaben von Dove, obwohl dieser für Januar im Allgemeinen höhere, für Juli fast durchweg niedrigere Temperaturen findet. Im Jahresmittel zeigt sich die nördliche Hemisphäre bis zum 45. Parallel wärmer, als die südliche. Der Unterschied erreicht Maxima in 20 und 25° Breite mit 2,9° und 2,8°. Jenseits 45° ist die südliche Hemisphäre wärmer, und wenn den von Hann abgeleiteten Temperaturen der

hohen südlichen Breiten reelle Bedeutung zukommt, so erreicht der Temperaturunterschied beider Hemisphären in den höchsten Breiten fast 10°.

Der wärmste Parallel ist nicht der Aequator, sondern noch um 0,5° wärmer ist der von 10° n. Br. im Jahresmittel, während im Juli der thermische Aequator bis 20° n. Br. hinaufrückt und 2,6° wärmer ist als der astronomische, und im Januar der Parallel von 5° n. Br. noch die gleiche Temperatur mit dem Aequator hat Es ist also nicht ausführbar, die Temperatur beider Hemisphären als blosse Function der geographischen Breite darzustellen. Am besten gelingt es noch durch die Formel

$$T_\varphi = -26{,}43 + 52{,}57 \cos\varphi,$$

welche aber für die höchsten Breiten zu niedrige Werthe ergiebt.

Auf beiden Hemisphären nimmt die Temperatur vom Aequator gegen die Pole hin anfangs langsam, in mittleren Breiten rascher und gegen die Pole zu wieder etwas langsamer ab. Ein Maximum rascher Abnahme liegt in 40 bis 45° n. Br., ein weniger deutliches in 35 bis 40° s. Br., ein Hauptmaximum in jeder Hemisphäre zwischen 60 und 70°. An dieser letztern Stelle beträgt der Unterschied zwischen dem 60. und dem 70. Parallel auf der nördlichen Hemisphäre 9,1°, auf der südlichen 5,1°. Die Wärmeabnahme vom Aequator bis zum 55. Parallel beträgt im Norden 1° mehr, als im Süden, im Mittel 23,6°. Im Allgemeinen ist während des Winters einer Erdhälfte die Wärmeabnahme vom Aequator gegen die Pole hin viel rascher, als während des Sommers.

Die Unterschiede der Temperaturen im Januar und im Juli fallen für mittlere und höhere Breiten mit der jährlichen Amplitude der Temperatur d. h. dem Unterschied der extremen Monate zusammen. Sie sind auf der südlichen, grossentheils mit Wasser bedeckten Hemisphäre nur gering (Maximum 7,3° in 30° s. Br.), viel grösser auf der nördlichen Erdhälfte, wo unter 65° n. Br. die grösste jährliche Wärmeschwankung der Erde mit 34,7° stattfindet.

Nach dem Vorgange von FORBES wird nun die Temperatur als Function nicht blos der geographischen Breite sondern auch der Vertheilung von Wasser und Land dargestellt. Ist n eine

Grösse, welche angiebt, wie viel Theile des Parallels mit Land bedeckt sind, und also für eine Wasserhemisphäre $n = 0$, für ein Landhemisphäre $n = 1$, so findet sich unter Benutzung der von FORBES herrührenden und von ihm graphisch ausgeglichenen Werth von n die folgende Formel für die mittlere Jahrestemperatur in der Breite φ:

$$T_\varphi = -14{,}38 + 35{,}24 \cos\varphi + 3{,}44 \cos 2\varphi + 12{,}13\, n \cos 2\varphi.$$

Die Formel giebt zu niedrige Temperaturen im Vergleich mit den Beobachtungen in 10 bis 25° und in 60 bis 65° n. Br. (Sahara und Golfstrom), sonst durchweg etwas zu hohe Temperaturen. Schliesst man den 20° und den 60° nördlichen Breitengrad aus, so ergeben die Beobachtungen der nördlichen Hemisphäre allein die Formel:

$$T_\varphi = -2{,}43 + 17{,}61 \cos\varphi + 7{,}05 \cos 2\varphi + 19{,}29\, n \cos 2\varphi,$$

welche zugleich auch die Temperaturverhältnisse der südlichen Hemisphäre befriedigend darstellt. Dieselbe enthält sogar auch die Temperaturen des 60. und 65. Parallels n. Br., wenn man nur die vom Golfstrom beeinflussten Theile fortlässt.

Diese Formel wird nun, als den wirklichen Verhältnissen am meisten entsprechend dazu benutzt, um die Temperaturverhältnisse auf einer Wasserhemisphäre ($n = 0$) und einer Landhemisphäre ($n = 1$) darzustellen. Die Temperaturabnahme vom Aequator zum Pol auf einer Wasserhemisphäre ist langsam, ihr Maximum 4,3° bei 60 bis 70° Breite, ihr Gesammtwerth 29,6°; dagegen auf der Landhemisphäre ist die Abnahme rasch, Maximum 11,9° bei 40 bis 50° Breite, Gesammtbetrag 74,7°. Die mittlere Temperatur einer Wasserhemisphäre würde sehr wahrscheinlich 14°, die einer Landhemisphäre 19 bis 20° betragen, wie eine Integration der angewandten Formel zwischen $\varphi = 0$ und $\varphi = 90°$ ergiebt. Hieraus folgt aber keineswegs, dass die südliche Hemisphäre mit 87 pCt. von Wasser bedeckter Fläche kälter sein müsse, als die nördliche mit 60 pCt. Wasserfläche. Die wärmste Hemisphäre wäre eine solche, die vom Aequator bis zu 45° mit Land, von da bis zum Pol mit Wasser bedeckt ist, und die kälteste müsste umgekehrte Vertheilung haben. Diesen Annahmen würden Mitteltemperaturen

22,8° und 11,1° entsprechen, und zwischen diesen Werthen
die wirkliche Mitteltemperatur der Erde liegen.

Die letzte der oben angeführten Formeln ergiebt für die mitt-
Jahrestemperatur beider Hemispären 16,0°, resp. 17,6 je nach-
man die Formel auf die Calotte von 65° Breite bis zum Pol
dehnt, oder diese Calotte unberücksichtigt lässt. Aus den Iso-
ermenkarten findet sich eine mittere Jahrestemperatur von 15,4°
der nördlichen und 14,8° auf der südlichen Halbkugel, ferner
der nördlichen Halbkugel für Januar 7,97°, für Juli 22,54°,
der südlichen resp. 17,54° und 12,35°.

Setzt man in der Formel die Temperatur des Nordpols gleich
- 20,0° so folgt $n = 0,7$, und mittelst kühner Anwendung der
mel könnte man vermuthen, dass in der Nähe des Nordpols
10 der Fläche mit Land oder eisbedecktem Meer, 3/10 aber mit
nem Wasser bedeckt sei.

Theilt man die Erde durch den Meridian von 80° W und
0° E von Greenwich in zwei Hälften, so ist die östliche (80° W
100° E) grösstentheils mit Land, die westliche (100° E bis
° W) vorwiegend mit Wasser bedeckt. Es wurde für jede
er Hälften das Jahresmittel der Temperatur sowie die Mittel
Januar und Juli von 5 zu 5 Breitengraden bestimmt. Auf
ganzen nördlichen Hemisphäre und noch etwas über den Aequator
aus ist die östliche Hälfte wärmer, (Maximum der Differenz
6° in 70° n. Br.), auf der südlichen Hemisphäre ist die öst-
che Hälfte etwas kühler, bei dem schon etwas unsichern 55. Pa-
llel um 2°. Die jährliche Wärmeschwankung ist auf der östlichen
älfte vom Aequator bis zu 50° n. Br. grösser, von da an auf der
stlichen Seite, wo sie bei 65 und 70° n. Br. um 17,4° über-
iegt (Kältepol im nördlichen Asien). Die südliche Hemisphäre
igt grosse Constanz auf beiden Hälften. Die Jahresmittel be-
agen in der östlichen Hälfte 15,5° (Nord 16,7°, Süd 14,3°), in
r westlichen Hälfte 14,4° (Nord 13,9° Süd 14,9°).

In einem Anhang wird auf Beziehungen der vorstehend er-
wähnten Temperaturverhältnisse zu dem jährlichen Gange der erd-
agnetischen Elemente hingewiesen. *R. B.*

F. Erk. Ueber die Darstellung der stündlichen und jährlichen Vertheilung der Temperatur durch ein einziges (Thermo-Isoplethen-) Diagramm und dessen Verwendung in der Meteorologie. D. met. ZS. II, 281-299. 1885†; [Peterm. Mitth. XXXII, (Litt.-Ber.), 8. 1886†.

Während bei Anwendung von Interpolationsformeln beim Studium des täglichen und jährlichen Temperaturganges gewisse Besonderheiten (Abflachung der Curve) auftreten, die nur der Formel, aber nicht dem dargestellten meteorologischen Element angehören, und andererseits charakteristische Züge des letztern verwischt werden können, schliesst die rein graphische Darstellung sich genau den wirklichen Beobachtungsergebnissen an. Hr. Erk verwendet nach dem Vorgang Lalanne, Vogler, Brito Capello zur Darstellung die Isoplethen, wobei die Temperatur (oder sonst eine zeitlich veränderliche Grösse) als Function der beiden unabhängigen Veränderlichen Monat und Tagesstunde durch eine Fläche dargestellt wird. In der Zeichnungsebene werden auf der x-Axe die Monate durch Längen, die ihrer verschiedenen Dauer entsprechen, und auf der y-Axe die Tagesstunden aufgetragen, so dass nun die in den Axentheilpunkten errichteten Senkrechten sich in Punkten schneiden, deren jeder einer Tagesstunde in einem bestimmten Monat entspricht. In jedem dieser Punkte denkt man sich senkrecht zur Zeichnungsebene ein Loth (in der z-Richtung) von derjenigen Länge errichtet, welche der zu jener Stunde im Monatsdurchschnitt herrschenden Temperatur entspricht. Die oberen Enden dieser Lothe bestimmen dann die Temperaturfläche, welche nun durch Höhenlinien in der Zeichnung dargestellt wird. Zu diesem Zweck denkt man sich parallel der Zeichnungsebene eine Anzahl von Ebenen gelegt, welche jene Fläche schneiden und von einander um die Länge, welche einem Temperaturgrad entspricht, abstehen. Die Schnittkurven auf die Zeichnung projicirt, ergeben endlich ein System isothermischer Kurven, die „Thermo-Isoplethen“, welche den täglichen und jährlichen Gang übersichtlich darstellen. Allerdings sind, weil Monatsmittel zur Verwendung kamen, Unregelmässigkeiten, wie z. B. die Kälterückfälle im Mai, nicht erkennbar, aber man könnte für die Darstellung noch weiter

der Einzelheiten auch Tag und Stunde als unabhängige Va- zu Grunde legen.

In der vorliegenden Arbeit wird der Temperaturgang von hen, Madrid und Lissabon durch Isoplethen vorgeführt, he noch durch Curven für die Auf- und Untergangszeit der e vervollständigt sind. Auf der horizontalen Axe sind die te, auf der verticalen die Tagesstunden gezählt. Zieht man ontale Tangenten an die Isoplethen, so sind deren zwei Scharen ich, deren Berührungspunkte die Thalsohle und den höchsten der Temperaturfläche bezeichnen, nämlich die kälteste und ärmste Zeit des Jahres für die einzelnen Tagesstunden. Zieht ebenso verticale Tangenten, so bezeichnen deren Berührungs- te die kälteste und die wärmste Tageszeit für die einzelnen te, wobei die Zeit des Tagesminimum nahe mit dem Sonnen- ng zusammenliegt. Wo beide Arten von Gratlinien sich n, liegen die beiden Jahresextreme, sowie das niedrigste Tages- imum und das höchste Tagesminimum. Durch mechanische ration kann man bestimmen, durch welchen Theil des Jahres t stattfand oder sonst eine Temperaturgrenze überschritten e (Wärmesummen). Die Grösse der Temperaturschwankung, Besonderheiten des Binnenklimas (Madrid, München im Sommer) des Seeklimas (Lissabon, anscheinend München im Winter) en an den Isoplethen leicht erkannt werden.

Anwendbar ist die Methode nicht blos zur übersichtlichen Dar- ung der Temperaturverhältnisse, sondern auch ferner zur gra- chen Controlle von Beobachtungen, wobei diese Darstellung empfindlicher ist, als die Herstellung von Curven, und zur nzung der Terminbeobachtungen auf 24stündige Werthe unter utzung einer Normalstation mit stündlichen Beobachtungen.

R. B.

Köppen. Zusammenhang zwischen der Witterung es Winters und des Sommers. Dt. met. ZS. II, 187-190. 885†.

Die auf vorstehend genannten Zusammenhang bezüglichen nperaturverhältnisse wurden schon von Anton Pilgram (Unter-

suchungen über das Wahrscheinliche der Wetterkunde, Wien 1788) studirt. Er fand, dass

auf 100 kalte Winter 16 sehr warme, 8 kalte Sommer
auf 100 gelinde Winter 19 sehr warme, 8 kalte Sommer

folgen, ferner

	strenge Winter	gelinde Winter	lange Winter	kurze Winter	frühe Winter	späte Winter
auf 100 heisse Sommer	20,5	11,6	9,8	3,6	2,7	0,9
auf 100 kühle Sommer	29,6	5,6	7,0	4,2	5,6	0,0
auf 100 Sommer überhaupt	21,1	6,3	7,5	2,0	2,7	1,2

Auf keine Gattung des Sommers folgt seltener ein strenger Winter, als auf einen heissen, trocknen; auf keine Gattung des Sommers folgt häufiger ein gelinder Winter, als auf einen warmen, trocknen; auf kühle und feuchte Sommer folgen die meisten strengen Winter.

Eisenlohr (Untersuchungen über die Zuverlässigkeit etc. der Wetterregeln 1847) entnimmt aus Karlsruher Beobachtungen, dass unter 100 heissen Sommern 76 auf einen gelinden, 12 auf einen mittelmässigen aber kurzen, und 12 auf einen kalten Winter folgen; dagegen ist der einem heissen Sommer nachfolgende Winter in 47 unter 100 Fällen kalt; unter 100 kalten Wintern folgten 50 auf einen kühlen, 50 auf einen heissen Sommer.

Es werden ferner die Arbeiten von Renou (Ann. de la Soc. mét. 1862, 97), Quetelet (Mém. Ac. Belg. XXXVII), Köppen (diese Ber. XVIII, 748-751, 1882), Hann (1879), Hellmann (diese Berichte XL, (3) 283-284, 1884; XLI, (3) 1885), Köppen (ZS. f. Met. IX, 360-364, 1874) über denselben Gegenstand erwähnt.

R. B.

J. Y. Buchanan. Observations of the temperature of the sea and air made during a voyage from England to the River Plate in the S. S. „Leibnitz". Nature XXXII, 128-130. 1885†; Ann. d. Hydr. XIII, 625-629. 1885†; [Natf. XVIII, 313-315. 1885†; [Rev. scient. (3) X, 29. 1885†.

Auf einer Reise von Southampton nach Montevideo vom 16. Januar bis 8. Februar 1885 wurden Beobachtungen in Betreff

Temperatur und Feuchtigkeit der Luft, der Meerestemperatur
d der Dichte des Seewassers angestellt. Die Dichtemessungen
en später bearbeitet werden. Am 21. Januar in 34° n. Br.
nnen die Beobachtungen, und von hier bis 10° N wurde das
wasser auf jedem Breitengrade um 0,36 C wärmer. Von 5° N
15° S betrug die Wassertemperatur gleichmässig 26,86° C,
ter südlich folgten erhebliche Schwankungen, von 25 bis 30° S
n die Extreme bei 26,7° und 24,3° C. Die höhere Temperatur
pricht meist grösserem Salzgehalt, und daher werden die
wankungen der Temperatur oceanischen Einflüssen, insbesondere
an den Küsten emporgetriebenen kältern und weniger salz-
hen Wassermassen des tiefen Oceans, zugeschrieben, nicht aber
Einwirkung grosser Flüsse. Bei Annäherung an den La Plata-
m fiel mit gleichzeitiger Aenderung der Wasserfarbe die Ober-
hentemperatur rasch auf Werthe zwischen 23 und 24°, nahe
Lande sogar 22°. Die niedrigste hier gemessene Temperatur
r 20° um 2^p zwischen Lobos Island und Maldonado Point. Sieht
n von dem letzten, local beeinflussten Theil der Reise ab, so
te sich deutlich ein täglicher Temperaturgang des Oberflächen-
ers, und zwar von 9 bis 2° N bei trübem Wetter mit kleinerer
plitude (0,3°), weiter südlich bei klarem Himmel und starkem
nenschein mit grösserer Amplitude (1,1°). Das beobachtete
ximum der Wassertemperatur betrug 27,4° am 31. Januar um
in 7° 35′ S, etwa 100 miles von der brasilianischen Küste ent-
nt.

Die Beobachtungen wurden meistens von 6^a bis 6^p zweistünd-
h ausgeführt. Mit Ausnahme des 31. Januar und 1. Februar
wischen 6 und 12° S) lag das Mittel der Tagestemperaturen der
ft unter der Temperatur der Meeresoberfläche. Da die Luft
ts von der Sättigung mit Dampf erheblich entfernt war, so ver-
mstete beständig Meerwasser, die zurückbleibende oberste Wasser-
hicht wurde dadurch abgekühlt und sank herab, um wärmerem
asser Platz zu machen. Hieraus erklärt Hr. BUCHANAN die Luft-
mperatur.

Sämmtliche Ablesungen vom 23. Januar bis 6. Februar sind
itgetheilt. Beim Controlliren des Nullpunktes des verwendeten

Thermometers wurde die folgende Beobachtung gemacht. In einem Gemisch von Eis und reinem Wasser stand das Thermometer richtig auf 0°; als aber das reine Wasser durch Seewasser ersetzt wurde, welches 3,565 Gewichtsprocente Salz enthielt, sank das Thermometer auf constanten Stand bei —1° C.; wurde hierauf dem Salzwasser ein gleiches Volumen destillirten Wassers beigemengt, so stieg die Temperatur wieder auf —0,45° C. Aehnliches hat PETTERSSON bei Gelegenheit der Vega-Expedition beobachtet. *R. B.*

A. ANGOT. Sur la répartition de la chaleur solaire à la surface du globe. C. R. de l'assoc. franç. Blois XIII, (1) 172 bis 173. 1884†.

Während ohne Berücksichtigung der atmosphärischen Absorption gefunden ist, dass zur Zeit der Sommersonnenwende dem Nordpol die meiste Sonnenwärme auf der ganzen Erde zugestrahlt wird, berechnet Hr. ANGOT unter der Voraussetzung einer Durchlässigkeit von 0,8 (was jedenfalls zu gross ist) für dies Maximum der Bestrahlung durch die Atmosphäre hindurch eine geographische Breite von 35°. Die Formeln, welche dabei angewendet wurden, ergeben für alle Breiten und alle Jahreszeiten die Bestrahlung des Bodens, wobei die Durchlässigkeit der Atmosphäre als wechselnd zwischen 0,6 und 1,0 angenommen wird. *R. B.*

J. HANN. Ueber den Temperaturunterschied zwischen Stadt und Land. ZS. f. Met. XX, 457-462. 1885†; [Naturf. XIX, 83. 1886; [Naturw. Rundsch. I, 118. 1886.

Die Arbeit ist eine Erweiterung des zweiten Theils der Untersuchung über die Temperaturverhältnisse der österreichischen Alpenländer (Referat in diesem Bande), bei welcher alle Beobachtungsreihen auf die Periode 1851—80 reducirt wurden, und also Reihen, die an benachbarten Punkten zu verschiedenen Zeiten gewonnen waren, mit einander verglichen werden konnten. Die Reduction auf gleiche Seehöhe geschah auf Grund der folgenden Zahlen für die Temperaturänderung auf je 100 m:

ar	0,40°	April	0,55°	Juli	0,60°	October	0,45°
uar	0,45	Mai	0,60	August	0,55	November	0,40
z	0,50	Juni	0,60	September	0,50	December	0,40

Jahr 0,50°.

Beobachtungen von Wien, Budapest, Cilli, Linz, München, ignan, St. Louis Miss., Calcutta, bei denen die Höhenunter-ede nirgend 30 m überstiegen, liessen erkennen, dass die ittlere Temperatur in der Stadt (mit seltenen Ausnahmen) das e Jahr hindurch höher ist, als in deren Umgebung auf dem de. Der Unterschied schwankt zwischen 0,5 und 1° und hängt iger von der Grösse der Stadt, als von der nächsten Umgebung Station ab. Der jährliche Gang dieses Unterschiedes ist sehr chieden, je nachdem in der Stadt die verminderte Wärmeaus-hlung des Winters oder die Wärmereflexion an Mauern und sen im Sommer überwiegt. Auch die Nähe dicker Mauern, deren Nordseite die Thermometer angebracht sind, kann die nperaturänderungen im Frühjahr und Herbst verzögern. Beim chen Temperaturgang zeigen regelmässig die kühleren Tages-den in der Stadt höhere Temperaturen und grössere Ver-edenheit als die wärmeren; das Minimum ist in der Stadt weit er, das Maximum dagegen oftmals gleich und sogar etwas driger, als auf dem Lande. Aehnliches ist theilweis schon von oc für Paris und Choisy le Roi ($9\frac{1}{2}$ km Abstand) gefunden den. Die Werthe für München Stadt und Sternwarte Bogen-sen werden ausführlicher mitgetheilt.

Die gefundenen Thatsachen sind bei Construction von Iso-rmenkarten wohl zu berücksichtigen. Gute Stationen II. Ord-g auf dem Lande sind selbst den Observatorien I. Ordnung in er Stadt weit vorzuziehen, wo es sich um Beurtheilung der ren absoluten Temperaturwerthe handelt. *R. B.*

HELLMANN. Ueber gewisse Gesetzmässigkeiten im Wechsel der Witterung aufeinanderfolgender Jahres-zeiten. Sitzber. d. Berl. Akademie 1885 I, 205-214†; ZS. f. Met.

XX, 383-384. 1885†; [Naturf. XVIII, 160-161. 1885†; [Nature XXXI, 611-612. 1884/85†.

Dieselben Berliner Beobachtungen, welche Hrn. HELLMANN zu einer Untersuchung über die milden Winter seit 1720 gedient hatten (diese Berichte XL, (3) 283—284, 1883), wurden zur Ergründung fernerer Gesetzmässigkeiten benutzt. Bezeichnet man als warmen Sommer denjenigen, in welchem die Mitteltemperaturen von wenigstens dreien der vier Sommermonate Juni bis September über der normalen lagen, so hat Berlin seit 1719 mindestens (in Anbetracht der Lücken in der Beobachtungsreihe) 52 solche warme Sommer gehabt, welche mit den Temperaturabweichungen der einzelnen Sommer-, Herbst- und Wintermonate (October, November resp. December, Januar, Februar) in einer Tabelle zusammengestellt sind. In der lückenlosen Reihe von 1755 bis 1884 hat es 45 warme Sommer gegeben, durchschnittlich einen in 2,89 Jahren, welche zwar keineswegs regelmässig, wohl aber gruppenweise auftreten, so dass 31 mal unter 52 Fällen zwei aufeinanderfolgende Sommer zu warm waren. Die Wahrscheinlichkeit, dass die auf einen warmen Sommer folgenden Monate zu warm seien, beträgt

für October	0,60
- November	0,49
- December	0,58
- Januar	0,60
- Februar	0,58.

Dagegen betragen diese Werthe nach einem Sommer, in welchem Juli, August und September (wie 1884) zu warm waren,

für December	0,60
- Januar	0,45
- Februar	0,55,

so dass in solchem Falle ein kalter Januar, aber warmer December und Februar zu erwarten sind. Dass überhaupt nach einem warmen Sommer zwei warme Wintermonate in Aussicht stehen, wird auch noch auf andere Art aus der Tabelle hergeleitet.

Berücksichtigt man die Summe der Temperaturabweichungen vom normalen Werthe für die vier Sommermonate, und lässt die

wenigen Jahre fort, in welchen diese Summe über 7° betrug, so finden sich 23 mässig warme Sommer (Summe der Abweichungen 0 bis 3,5°) und 21 sehr warme (3,5 bis 7,0°), und die entsprechende Berechnung für die nachfolgenden Wintermonate ergiebt folgende Zusammenstellung:

Abweichungssumme des Sommers	Wahrscheinlichkeit eines folgenden warmen Winters	Abweichungs-summe des folgenden Winters
0,0 bis 3,5° (mässig warm)	0,61	+2,6
3,6 bis 7,0° (sehr warm)	0,38	—1,4

Es wurden ferner die kalten Winter Berlins in derselben Weise untersucht. Eine Tabelle enthält die Abweichungen vom Normalwerth für die Wintermonate und die darauf folgenden Frühjahrs- und Sommermonate bis August aus 56 strengen Wintern, woraus sich ergiebt, dass allgemein nach einem kalten Winter (Vor-, Mittel-, Nachwinter) die Wahrscheinlichkeit eines kalten

März	0,52
April	0,52
Mai	0,58
Juni	0,53
Juli	0,56
August	0,58

beträgt. Auf einen kalten Winter folgt in 100 Fällen 65 Mal ein kalter Sommer, d. h. ein solcher, in welchem die Abweichungssumme der Monate Juni, Juli, August kleiner als 0 war.

Bezeichnet man als mässig strenge Winter diejenigen, in welchen die Abweichungssumme der Monate November bis Februar 0,0 bis —6,0 beträgt, und als sehr strenge die Winter mit noch grösserer negativer Abweichungssumme, so ergiebt sich die Wahrscheinlichkeit

	nach einem mässig strengen Winter	nach einem sehr strengen Winter
eines kalten Juni	0,58	0,46
- - Juli	0,52	0,63
- - August	0,58	0,58
- - Sommers	0,77	0,63
und im letztern Falle beträgt die Abweichungssumme	—0,64°	—1,33°.

Auch die Zusammenstellung der Temperaturen für die wegen ihrer strengen Kälte berühmtesten Winter Berlins und für die nachfolgenden Sommer lässt erkennen, dass nach strengem Winter ein kühler Sommer in Aussicht steht.

Die Ergebnisse der frühern und dieser Arbeit lauten zusammengefasst:

1. Nach einem mässig (sehr) milden Winter folgt am wahrscheinlichsten ein kühler (warmer) Sommer.

2. Nach einem mässig (sehr) warmen Sommer folgt am wahrscheinlichsten ein mässig milder (kalter) Winter.

3. Nach einem mässig (sehr) kalten Winter folgt am wahrscheinlichsten ein kühler (sehr kühler) Sommer. *R. B.*

J. Hann. Zur natürlichen Ventilation der Hochgebirgstunnel. ZS. f. Met. XX, 139-140. 1885†; [D. met. ZS. II, 423. 1885†.

In der 10 352 m langen Röhre des Arlbergtunnels tritt täglich zwischen 9 und 10^a Windwechsel und Stillstand ein, worauf dann der Westwind die Oberhand behält. Es zieht also in den wärmeren Tagesstunden die Luft aus dem (in gleicher Höhe) kühlern westlichen Illthal gegen das wärmere östliche Innthal hinüber. Für diese auffallende Erscheinung findet Hr. Hann die Erklärung in der verschiedenen Tiefe beider Thalsohlen, welche nämlich auf der Ostseite bei Landeck 500 m, auf der Westseite im Rheinthal aber 800 m unter der Tunnelöffnung liegen. Also steigt der Druck in Höhe der Tunnelmündung bei zunehmender Tageswärme im Westen, wo eine mächtigere Luftsäule ausgedehnt wird, stärker als im Osten über dem weniger tiefen Thal bei gleicher Temperaturzunahme. Für die Sommermonate kann aus der Erwärmung von 7^a bis 2^p ein Drucküberschuss von 3 m Luft auf der Westseite hergeleitet werden. Die günstigsten Verhältnisse für solche natürliche Tunnelventilation wären gegeben, wenn auf der wärmern Seite das tiefere Thal läge. *R. B.*

C. H. D. BUYS-BALLOT. The anomalies in the annual range of the temperature. How to detect them. Quart. J. Roy. Met. Soc. XI, 104-119. 1885†; [Nature XXXI, 427. 1884/85†; [Engin. XXXIX, 198. 1885†; [D. met. ZS. III, 90-91. 1886†; [PETERM. Mitth. XXXII, 55. 1886.

Die Frage, welche Hr. BUYS-BALLOT behandelt, lautet: Ist der jährliche Gang der Temperatur ein regelmässiger, mit nur einer ganzen Jahresschwankung verlaufender, oder giebt es noch besondere Abweichungen an einzelnen Tagen, und wodurch wird dies bewirkt? Zur Beantwortung gehören lang fortgesetzte Beobachtungsreihen, namentlich in solchen Breiten, wo (wie z. B. in St. Petersburg) derselbe Tag in verschiedenen Jahren sehr abweichende Temperaturen hat. Eine Tabelle giebt an, wie oft in Petersburg während 118jähriger Beobachtungen die einzelnen mittleren Tagestemperaturen in jedem Monat vorkamen, und es zeigt sich, dass die Tagesmittel im Januar zwischen —37 und 5°, im Mai noch um 22° auseinander lagen, u. s. w. Demnach kann eine Anomalie von einigen Zehntelgraden nicht als sicher und wirklich erkannt werden, wenn man die Beobachtungen nur eines Jahrhunderts zu Grunde legt.

Will man die BESSEL'sche Formel zur Darstellung des jährlichen Temperaturganges benutzen, so empfiehlt es sich, die höheren Multipla des Bogens nicht zu vernachlässigen, weil sie beim Differentiiren (behufs Untersuchung der Grösse von Zu- und Abnahme der Temperatur) in Betracht kommen. Man müsste alsdann nicht aus 12, sondern aus 365 Zahlen die Constanten der Formel berechnen. Die Temperatur des einzelnen Tages wäre dafür mit denen der benachbarten Tage auszugleichen.

R. B.

R. ASSMANN. Die Nachtfröste des Monat Mai. Magdeb. Ztg. No. 279 u. 281 vom 19. u. 21. Juni 1881; Einladungsschrift zur Antrittsvorlesung des Verfassers vom 30. Oktober 1885, 31 pp. Halle 1885†.

Kälterückfälle kommen in der ganzen wärmern Jahreszeit vor; diejenigen des Mai finden besondere Beachtung nur wegen

ihrer Bedeutung für die Pflanzenwelt. Als „Nachtfrost“ wird das Erkalten der untersten Luftschicht bis zu 0° definirt. Bei klarem Himmel und trockener Luft kann durch Ausstrahlung Frost am Boden eintreten, während in geringer Höhe von z. B. 1 m schon die Temperatur um mehrere Grade höher sein kann. Ausserdem ist niedrige Lage eines Bodenstücks geeignet, durch Herabsinken schwerer kalter Luftmassen die Temperatur unter die der Umgebung sinken zu machen.

In Betreff der geographisch-zeitlichen Ausbreitung der Maifröste ergiebt die Zusammenstellung vieljähriger Beobachtungen, dass meistens im mittlern Schweden der Kälterückschlag zuerst eintritt und hier am häufigsten auf den 11. Mai fällt; von dort verbreitet der Frost sich auf zwei Bahnen, deren eine nach SSE, dann S, zuletzt SW führend, der Form des mitteleuropäischen Continents nahezu folgt, während die andere gegen ENE, E und dann SE über Russland führt. Beide Züge nehmen im Weiterschreiten an Breite zu und krümmen sich nahezu spiralig nach rechts. Im Mai 1881 war dies in den Hamburger Wetterkarten erkennbar, zugleich auch ein Maximum des Luftdrucks, welches vom 9. Mai an über Schottland und der nördlichen Nordsee in zunehmender Ausdehnung lagerte. Hierbei war Nachtfrost nicht ohne Weiteres aus den um 8^a stattfindenden Terminablesungen zu entnehmen, sondern wurde immer da vorausgesetzt, wo Reif beobachtet war, oder wo bei klarem resp. heiterem Himmel und nördlichem Winde die Temperatur um 8^a unter 6° lag. Ebenso verfuhr man bei Herstellung von Karten, welche für den 5. bis 20. Mai im Mittel aus 5 Jahren (1877 bis 1881) die Beobachtungen von 92 europäischen Stationen enthielten. Dabei zeigte sich gleichfalls, dass schon am 8. Mai ein Gebiet mit über 765 mm Luftdruck über dem nordatlantischen Ocean lagert, während in NE und SE niedriger Druck herrscht, und dementsprechend herrschen über ganz Nordeuropa Winde aus W, NW und N vor, welche kalte Luftmassen herbeiführen. Der in Schweden kalt und trocken einbrechende Luftstrom findet auf dem Festlande die günstigsten Bedingungen für sein Fortbestehen da, wo er keine erhebliche Zufuhr von Wasserdampf erhält. Das ist einmal der Fall in der Gegend

des Bottnischen Meerbusens, wo die zu überschreitende Ostsee schmal und ausserdem kalt ist, und wo in der That der kalte Luftstrom bis zum Ural verfolgt werden kann; und zweitens sind ähnliche Bedingungen auf dem Wege vorhanden, welcher südwärts durch Schweden über die schmalste Stelle der Ostsee nach Centraleuropa führt. Beide Bahnen werden noch durch die Erddrehung nach rechts abgelenkt und erhalten so die vorerwähnten Gestalten. An den Alpen und den mittelfranzösischen Gebirgswällen tritt beim Aufsteigen der Luft Condensation des unterwegs doch allmählich aufgenommenen Wasserdampfes und mit der Wolkenbildung gehinderte Ausstrahlung ein, so dass hier die Abkühlung ihre Grenzen findet.

Ursache der geschilderten Druckvertheilung kann die grosse specifische Wärme des Wassers sein, vermöge deren das Meer im Frühjahr niedrigere Temperatur und also höhern Druck hat, als das Land. Wird aber durch kalte Luftströmung und durch Ausstrahlung das Land kälter, als das Meer, so tritt vorübergend Umkehrung der Druckverhältnisse und Landwind ein, freilich nur für kurze Zeit, weil dieser Zustand nicht normal für die Jahreszeit ist. Ist wieder hoher Druck auf dem Meer, niederer auf dem Lande eingetreten, so bemerkt man fast regelmässig eine mehrmalige Wiederholung der Kälterückfälle im Mai und in der ersten Junihälfte, die aber, weil nicht zum Gefrierpunkt führend, weniger Beachtung zu finden pflegt.

Magdeburger Beobachtungen aus 56 Jahren (1824 bis 1881) zeigten in den 6 Maipentaden resp. 23, 25, 27, 15, 5, 3 pCt. aller Nachtfröste. Ganz frei war nur der 27. und 28. Mai, die häufigsten Fröste hatten der 10. (13) und der 11. (11) Mai. Die grösste Wahrscheinlichkeit für Nachtfröste ist auch in Magdeburg in den Tagen vom 10. bis 15. Mai gegenüber den anderen Pentaden vorhanden. Eine 9- bis 10jährige Periode schien angedeutet, ist aber wegen der nicht völlig einwurfsfreien älteren Beobachtungen als unsicher anzusehen. *R. B.*

C. E. Ney. Der vegetative Wärmeverbrauch und sei Einfluss auf die Temperaturverhältnisse der Luft. D. met. ZS. II, 445-451. 1885†.

Zur Erklärung der Maifröste werden Vegetationserscheinunge dargestellt, insbesondere wird berechnet, wie viel Wärme die Ve getation zur Zerlegung der Kohlensäure und zur Verdunstung vo Wasser verbraucht. Die Untersuchung ergiebt für Wiese, Roggen feld und Tannenwald excl. Nadeln auf 1 ha die Production vo 10000, 6800, 2800 kg lufttrockener organischer Substanz währen der Vegetationszeit. Nimmt man an, dass davon 20 pCt. au Kohlenstoff bestehen, so werden für Bildung von 1 kg Kohlensto 7295 Calorien, also für die betrachteten Vegetationen 14590000 9921200, 4085200 Cal. oder so viel Wärme verbraucht, al nöthig ist, um etwa 43, 29, 12 Millionen cbm Luft oder ein Luftschicht von 4300, 2900, 1200 m Höhe um 1° abzukühlen.

Viel grösser noch ist die zur Verdunstung nöthige Wärme Nach Risler's Beobachtungen berechnet Ebermayer die Höhe de täglich „durch die Blätter" verdunsteten Wassers für Wiese Roggenfeld und Tanne zu 5,21; 2,26; 0,80 mm. Dass diese Zahlen nicht zu hoch sind, wird aus Beobachtungen von Verdunstung und Niederschlag im Rheingebiet, besonders in Elsass-Lothringen, und aus Wassermessungen im Rhein geschlossen. Diese tägliche Verdunstungsmenge ergiebt für die Vegetationszeit von 180, 100, 180 Tagen und unter der Voraussetzung, dass zur Verdunstung von 1 kg Wasser 536 Cal. (offenbar ist diese Zahl noch zu niedrig. Ref.) nöthig sei, einen gesammten Wärmeverbrauch von 5027, 1211, 729 Millionen Cal. auf 1 ha; es wird also zur Verdunstung in der Vegetationszeit so viel Wärme verbraucht, als nöthig ist, um etwa 14550, 3506, 2110 Millionen cbm Luft oder eine Luftschicht von 1455500, 350600, 211000 m Höhe um 1° abzukühlen.

Nun ist die Verdunstung am grössten in den 100 Tagen gleichzeitiger Vegetationsthätigkeit von Wiese, Feld und Wald, und insbesondere ist die Wasseraushauchung gross in den 20 Tagen, welche mit Georgi (24. April) beginnen und welche übrigens auf eine Zeit folgen, in der die Organe zur vegetativen Verdunstung fast vollständig fehlen, und diese also gleich Null ist. Nimmt man

an, dass in diesen 20 Tagen die Wasserverdunstung doppelt so gross ist, als im Durchschnitt, so ergiebt die Berechnung, dass ein mit reicher Vegetation bekleidetes Land in den 20 Tagen vom 24. April bis 13. Mai pro Hektar mindestens 430 oder täglich mindestens 21 1/2 Millionen Wärmeeinheiten mehr zur Verdunstung braucht, als dasselbe Land ohne Vegetation brauchen würde, und als es verbraucht hat, ehe die Vegetation ins Treiben kam.

Damit ist der alljährlich wiederkehrende und, wie das Frühjahr 1885 zeigt, von der Windrichtung unabhängige Wärmerückgang in der Zeit der gestrengen Herren (in Norddeutschland 11. bis 13., in Süddeutschland 12. bis 14. Mai) erklärt. Die Frostgefahr ist am grössten, wenn der April recht warm war, und die Vegetation in ausgedehnten Landstrichen gleichzeitig erwacht ist.

R. B.

Petermann. Die Kälterückfälle im Mai. Wien. freie Presse. Wetter II, 105-111. 1886†.

Angeregt durch die starke Abkühlung, welche in Wien vom 9. bis 16. Mai 1885 stattfand, sucht Hr. Petermann zu entscheiden, ob Temperaturrückgänge in der dritten Maipentade häufiger oder intensiver sind, als an anderen Tagen des Monats, und welche Ursachen dem Phänomen zu Grunde liegen. Im 100 jährigen Mittel (1775—1874) finden nach Hann folgende Temperaturrückgänge statt:

vom	4.	auf den	6. Mai	um	0,3°
-	12.	- -	14.	- -	0,2
-	16.	- -	17.	- -	0,2°.

Danach zeichnet die Eismännerzeit sich nicht vor anderen Maiperioden durch starke Abkühlung aus. Fälle, in welchen von einem Tag zum andern eine Abkühlung um 2,0° oder mehr fiel, kamen in den 30 Maimonaten von 1855 bis 1884 vor:

in d. 2. Pentade	27 mal, wobei d. Rückgang über	2,5°	durchschnittl.	4,3° betrug.
- - 3. -	22 - - - - -	2,5	-	3,6 -
- - 4. -	21 - - - - -	2,5	-	4,3 -
- - 5. -	19 - - - - -	2,5	-	4,5 -
- - 6. -	15 - - - - -	2,5	-	5,3 -

Hierin erscheint die 3. Pentade ebensowenig durch besond[...] Abkühlung hervorragend, als im 100jährigen oder im 30jährig[...] Mittel. Diese Mittel lauten nämlich:

		2. Pentade	3. Pentade	4. Pentad[...]
Pentadenmittel	1775/1874	14,82°	15,42°	15,98°
-	1855/85	12,83	13,91	14,53

Betrachtet man nicht die Pentaden, sondern die einzeln[...] Tagesminima, so beträgt die hiermit in naher Beziehung stehend[...] Reifgefahr nach Hann resp. Frostgefahr nach Assmann (Beobach[...]tungen in Magdeburg 1825—81).

	Reifgefahr nach Hann	Frostgefahr nach Assmann
1. Pentade	0,11 pCt.	23 pCt.
2. -	0,6 -	25 -
3. -	0,4 -	27 -
4. -	0,2 -	15 -
5. -	0,2 -	5 -
6. -	0,1 -	3 -

Es vertheilen sich also auch hiernach die Kälterückfälle de[...] Mai auf den ganzen Monat, ohne in der Zeit vom 11. bis 14. ein ausgesprochenes Maximum an Intensität oder Zahl aufzuweisen. Die Berühmtheit der „Eismänner“ rührt daher, dass in jenen Tagen Kälterückfälle ganz besonders auf die junge eben entwickelte Vegetation wirken. *R. B.*

H. Hegyfoky. Zur Temperatur der Eismänner. Wetter II, 89-90. 1886†.

In seiner Arbeit über die Kälterückfälle im Mai (diese Ber. XXXIX, (3) 290-294. 1883) giebt Hr. von Bezold die positive Temperaturanomalie in der ungarischen Tiefebene für die dritte Maipentade zu 6,9° an, berechnet aus 8,88jährigen Beobachtungen in Ofen (7,5°), 10jährigen in Arad (7,4°) und 8,33jährigen in Szegedin (5,7°), welche von Hrn. Jelinek auf den Zeitraum von 1867 bis 1884 reducirt sind. Hr. Hegyfoky benutzt 18jährige Beobachtungen 1867 bis 1884 aus Ofen und findet die positive

nomalie der dritten Maipentade nur 3,9°. Die in beiden Fällen zu Grunde liegenden Pentadenmittel sind:

Pentade:	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.
v. BEZOLD:	13,8°	15,3°	18,3°	18,2°	18,7°	19,4°
HEGYFOKY:	13,0	14,7	14,8	15,7	16,9	17,8

Achtjährige Beobachtungen 1841 bis 1847 an der ehemaligen Budapester Sternwarte auf dem Blocksberge gaben für die ersten drei Pentaden die Mittel 12,9; 14,8; 14,9°. Demnach ist in Budapest jene rapide Erwärmung in der Pentade der Eismänner, welche H. v. BEZOLD annimmt, nicht zu constatiren, und der Name der Eismänner ist insofern gerechtfertigt, als in der dritten Maipentade keine derartige Temperaturzunahme stattfindet, wie die wärmeren Tage der zweiten Pentade erwarten lassen. *R. B.*

J. VINCENT. Les saints de glace. Ciel et Terre VI, 145 bis 151. 1885/86†; [D. met. ZS. III, 92. 1886†.

Der Kälterückfall vom Mai 1885 in Belgien wird an der Hand synoptischer Karten erörtert und auf das Erscheinen eines barometrischen Maximums über Grossbritannien und der Nordsee zurückgeführt. *R. B.*

HROMÁDKO. Kälterückfälle im Mai in Tabor. ZS. f. Met. XX, 234. 1885†.

Im 11jährigen Mittel 1875 bis 1885 betrugen die Temperatursummen der ersten fünf Maipentaden 38,5; 42,3; 41,8; 49,8; 55,3°. Die 2. und 3. Pentade weisen in 11 Jahren je 7 Kälterückfälle auf, die 5. Pentade 4, die 4. Pentade nur 3. *R. B.*

HARTL. Wärmerückfälle. ZS. f. Met. XX, 514. 1885†.

Auf dem Berge Méketetö, 60 Meilen N von Kronstadt, in wenig über 1000 m Seehöhe fiel Mitte October 1885 die Lufttemperatur nie unter 10°, und die mondhellen Nächte waren so mild, wie im Sommer, während auch in den benachbarten Thälern die

Leute ihre zu Anfang hervorgeholten Pelze wieder ablegten. Dabei herrschte Ostwind und ausserordentliche Trockenheit. *R. B.*

J. VAN BEBBER. Die abnorme Kälte im Monat Mai 1885. D. met. ZS. II, 227-230. 1885†.

Für jeden Tag des Monat Mai 1885 werden die Abweichungen der Temperatur vom Normalwerth um 8 resp. 7^a für 42 Stationen in einer Tabelle zusammengestellt, so dass die grosse Ausdehnung der Kälteepoche ersichtlich ist. Wenn man als Kälteepoche eine solche aus mindestens 7 aufeinanderfolgenden Tagen mit negativer Abweichung bezeichnet, wobei wenigstens an 5 Tagen die negative Abweichung mehr als 1° betrug, so hat Hamburg 1876 bis 1880 solche Epochen durchschnittlich gehabt

	Jahr	Winter	Frühling	Sommer	Herbst
Kälteepochen	52	11	18	11	12
Dauer in Tagen	626	118	230	128	150
Mittlere Dauer	12	11	13	12	12

Im Mai 1885 betrug die Dauer der Kälteepoche für Hamburg 22, Berlin 20, Karlsruhe 27, Paris 29 Tage. Die stärkste und ausgedehnteste Abkühlung traf auf die zweite Dekade. Eine Wetterkarte lässt als Veranlassung der Kälte eine Depression erkennen, welche am 10. über der Nordsee lag und auf Zugstrasse II fortschritt, zugleich ein barometrisches Maximum im Nordwesten über dem Ocean. Hieraus entstand ein kalter nordwestlicher Luftstrom, dessen Wirkung fortgesetzt wurde durch Depressionen, die vom 13. bis 22. Mai auf Zugstrasse Vb (von der Adria zur Ostsee) zogen und nördliche Winde erzeugten. Erst am 28. lag ein umfangreiches Maximum über Italien und Deutschland, welches überall sommerliches Wetter entstehen liess. *R. B.*

Maifröste. Wetter II, 118-119. 1886†.

Berichte über die dritte Maipentade 1885 aus Eilenburg, Aschersleben, Lothringen, Magdeburg, Paris, Bayreuth und vom Rhein. In Lothringen hat der Wein stark durch Frost gelitten,

mentlich in niederen Lagen, während höher gelegene Weinberge mer wegkamen; an einzelnen hat man mit Erfolg künstliche ncherung zum Schutz der Weinberge angewendet. In der Magdeger Gegend wurden Samenpflanzen, die sich in Kästen und pfen ohne Fensterbelag befanden, vor Frostbeschädigung dadurch wahrt, dass Zeitungspapier darüber gebreitet wurde.

R. B.

. VON NEERGAARD. Die Anwendung des Wassers zur Verhinderung von Frostschäden im Frühjahr auf Wiesen und in Reeth-Culturen. Landw. Wochbl. f. Schleswig-Holstein XXXIII, 152-153. 1883†; [BIEDERM. CBl. f. Agriculturchemie XII, 361. 1883†.

Um in klaren Frühjahrsnächten Bodenfrost auf Wiesen zu rhindern, kann man dieselben Abends mit einer Wasserschicht decken, welche Morgens, wenn auf die kalte Nacht ein warmer ag folgt, womöglich wieder abzulassen ist. Reethculturen am ande von Seewiesen sollten darum bis Ende Mai unter 4—6 cm hem Wasser gehalten werden. Das Verfahren hat sich schon hrfach bewährt. *R. B.*

. WOEIKOFF. Temperaturänderung mit der Höhe in Bergländern und in der freien Atmosphäre. D. met. ZS. II. 201-218. 1885†; [PETERM. Mitth. XXXI, 403. 1885.

Die verticale Temperaturvertheilung hängt ab von der nach ben zunehmenden Verdünnung der Luft und ausserdem von der nwirkung der Erdoberfläche. Die erste Beziehung wird studirt, ndem nicht die Höhe, sondern der Luftdruck selbst mit der Temperatur am gleichen Ort verglichen wird, weil bei den hierfür wesentlich zu benutzenden Ballonbeobachtungen die Höhenmessung unsicher ist. Ist C eine beständige Temperatur an der Grenze der homogenen Atmosphäre, wo der Luftdruck fast 0 ist, bedeuten ferner t_0 und p_0 Temperatur und Luftdruck an einer untern, t_h und p_h an einer obern Station, so ist nach MENDELEJEFF

$$C = \frac{t_h p_0 - t_0 p_h}{p_0 - p_h} \quad \text{und also} \quad t_h = C + \frac{t_0 - C}{p_0} p_h.$$

Sowohl die Temperatur C als auch der Werth für die entsprechende Höhengrenze ist mit einer gewissen Unbestimmtheit behaftet. Aus GLAISHER's Beobachtungen im Ballon fand MENDELEJEFF $C = -36^{\circ}$, aus den von RYKATSCHEFF bei einer Luftfahrt ausgeführten Messungen in verschiedenen Höhenlagen berechnet Hr. WOEIKOFF Werthe für C zwischen $-41{,}1^{\circ}$ und $-43{,}3^{\circ}$, im Mittel rund -42°, und nach Temperaturbeobachtungen in verschiedenen Gebirgen Werthe zwischen $-36{,}7$ und $-50{,}3^{\circ}$, im Mittel $-43{,}6^{\circ}$. Dabei werden die mittleren Jahrestemperaturen der Beobachtungsstationen benutzt unter der Annahme, dass die Verschiedenheiten der jährlichen Amplitude compensirt seien. Dass C nicht tiefer liegt, als -42°, entspricht der Annahme einer nach oben bis zu gewissen Höhen wachsenden Temperatur über den kältesten Bodenstücken. Die niedrigste aller bei Luftfahrten und auf Berghöhen gemessenen Temperaturen ist $-39{,}7^{\circ}$, beobachtet im Ballon von BARRAL und BIXIO bei Paris.

Für die Aenderung der Temperatur mit der Höhe in Bergländern sind zwar die Verhältnisse minder einfach, als in der freien Atmosphäre, dafür sind aber Zahl und Sicherheit der Beobachtungen viel grösser. Zunächst kommt in Betracht, dass die jährliche und tägliche Amplitude der Temperatur über einer convexen Fläche kleiner sind, als über einer concaven. Je höher die Stationen eines Berglandes sind, um so wahrscheinlicher darf man sie als Gipfel- oder Passstationen ansehen, doch ist dies nicht ohne Weiteres zu verallgemeinern, denn in einem wenig hohen Berglande, wie die Auvergne, findet man in wenig über 1000 m Höhe schon ganz allgemein kleine Amplituden, während die Schweiz in viel grösseren Höhen noch deutliche Thallagen besitzt. Einer grossen jährlichen Amplitude ist ferner das Vorhandensein einer Schneelage im Winter und ihr Verschwinden noch vor der Mitte des Sommers günstig. Diese Einzelnheiten werden an zahlreichen Stationen demonstrirt. Wo die Temperatur hochgelegener Orte von der nach MENDELEJEFF's Formel (s. o.) für $C = -42^{\circ}$ berechneten abweicht, sind Localeinflüsse zu erforschen. Im Grossen und Ganzen wird die Wärmeabnahme mit der Höhe kleiner, je höher die geographische Breite und je niedriger die Temperatur ist. *R. B.*

RODLER. Die verticale Vertheilung der Temperaturschwankungen um den Frostpunkt in der Schweiz. S. f. Met. XX, 4-8. 1885†; [PETERM. Mitth. XXXI, 112. 1885†; Naturf. XVIII, 83. 1885†.

Das Vorhandensein einer Höhenzone grösster Denudation im Hochgebirge wurde schon von MOUSSON und HEIM auf die Häufigkeit zurückgeführt, mit welcher in jenen Höhen die Temperatur um den Frostpunkt schwankt. Um dies genauer zu erforschen, stellte Hr. RODLER die Zahl der vorgekommenen Zeichenwechsel der Temperatur für alle Schweizer Stationen durch die sechsjährige Periode 1864 bis 69 zusammen. Bedeutet f die Häufigkeit des Zeichenwechsels und h die Seehöhe (als Einheit 10 m), so fand er eine Interpolationsformel $f = a + bh + ch^2$ mit folgenden Werthen:

I. Für die hochalpine Gruppe mit den Stationen Julier, Gotthard, Bernhardin, Sils, Bevers, Grächen, Splügen, Andermatt, Platta, Klingen, Churwalden, Klosters, Thusis, Reichenau betrugen die Constanten:

$$a = -67{,}3945(-40{,}006),\quad b = 3{,}1571(3{,}038),$$
$$c = -0{,}01085(-0{,}0116).$$

Das Maximum entspricht der Seehöhe von 1450 m (1300 m). Die eingeklammerten Zahlen sind berechnet, indem nur die über einander liegenden Stationen Bernhardin, Thusis, Splügen berücksichtigt wurden.

II. Für die voralpine Gruppe mit den Stationen Rigi, Beatenberg, Engelberg, Einsiedeln, Uetliberg, Auen, Brienz, Interlaken, Schwyz, Zürich, Altdorf wurde berechnet:

$$a = 4{,}6464,\quad b = 1{,}759,\quad c = -0{,}00789.$$

Das Maximum liegt hier in 1200 m Höhe.

Eine dritte Zone, die des Jura, wurde wegen Lückenhaftigkeit der Beobachtungen ausgeschlossen.

Die Werthe beider Gruppen sind nicht unmittelbar mit einander vergleichbar, weil sie verschiedene Höhenzonen vertreten. Auch kann man die Formeln nicht für höhere Niveaux als der Rechnung zu Grunde liegen, anwenden, und es scheint, als wäre den über 2010 m liegenden Gipfelstationen eine mittlere Zeichen-

wechselzahl von 90 bis 100, den Pässen eine etwas höhere zuzuschreiben.

Zur Erklärung der angeführten Eigenthümlichkeiten werden die Strahlungsverhältnisse angeführt, namentlich WOEIKOFF's Satz: „concave Oberflächenformen vergrössern die tägliche Temperaturamplitude, convexe verkleinern sie". In der That zeigen die nachfolgenden Zahlen gleichartigen Gang:

	Bevers 1710 m	Rigi 1784 m	Sils 1810 m	Gotthard 2093 m	Julier 2244 m
Mittlere tägliche Temperaturschwankung	10,6°	2,8°	8,5°	4,1°	6,1°
Zeichenwechselzahl	199	68	193	83	129

R. B.

R. ASSMANN. Die Temperaturvertheilung an und auf dem Thüringerwalde im Januar 1885. Magdeb. Ztg., Montagsblatt. Wetter II, 41-51. 1886†.

Bei den längeren Perioden hohen Luftdrucks mit heiterem winterlichen Wetter, wie sie der Januar 1885 in Thüringen brachte, fand vielfach die Umkehr der gewöhnlichen verticalen Temperaturvertheilung statt. Der Thüringerwald mit seiner vorwiegenden Längenerstreckung, dem schmalen Kamm und dem tief nach N und S ziehenden Thaleinschnitten ist um so geeigneter für derartige Beobachtungen als sich 10 gut bediente Stationen II. Ordnung in seinem Gebiet befinden. Es wurde im Januar 1885 beobachtet:

		Seehöhe	Monatsmittel	Minimum 20/21. Jan.
Kamm	Gr. Breitenbach	630 m	—4,5°	—11,9°
	Oberhof	808	—2,9	— 8,0
	Inselsberg	906	—4,5	— 5,5
Nordrand	Rudolstadt	203	—5,4	—20,5
	Erfurt	196	—5,3	—23,3
	Eisenach	240	—4,0	—19,2
Südrand	Neustadt b. Koburg	327	—2,9	—13,1
	Koburg	324	—3,0	—13,2
	Meiningen	311	—3,8	—15,6
	Salzungen	253	—3,7	—18,0

Danach war also die Umkehr der Temperatur sogar im
tsmittel sehr deutlich erkennbar, und statt der sonst gewöhn-
n Wärmeabnahme nach oben im Betrage von 0,5° auf je 100 m
das Januarmittel eine Temperaturzunahme, welche zwischen
Breitenbach und Rudolstadt 0,2°, zwischen Oberhof und Rudol-
0,4°, zwischen Inselsberg und Rudolstadt 0,13° auf 100 m
g. Eine Abnahme der Temperatur, jedoch in ungewöhnlich
gem Betrage, ergiebt die Vergleichung des Inselsberges mit
ach, Neustadt und Koburg, Meiningen, Salzungen, nämlich
0,08; 0,26; 0,12; 0,12° auf 100 m.

Noch deutlicher als im Monatsmittel tritt die Erscheinung in
kältesten Nacht, derjenigen vom 20. zum 21. Januar, auf.
betrug die Wärmezunahme von Erfurt zum Inselsberg 2,5°
100 m, von Koburg zum Inselsberg 1,3°. Die Morgentempera-
von Erfurt und Inselsberg werden für sämmtliche Januartage
ner Tabelle mitgetheilt und gestatten den Vergleich der Tem-
turumkehr mit der sonstigen Wetterlage. Es zeigt sich die
kehrung abhängig von der Nähe eines barometrischen Maximum,
entlich im Osten; sie tritt zwar auch bei Nebel und bedecktem
nel auf, ist aber bedeutender, wenn die Ebene Nebel hat, und
Höhe wolkenlosen Himmel. Die Windrichtung scheint von gerin-
n Belang zu sein, als die Windstärke, sofern der vom Gebirge
fliessende Strom kalter Luft ungehindert stattfinden und die
er abkühlen kann, wenn die unteren Stationen schwachen
d haben. Andererseits ist grosse Windgeschwindigkeit an der
n Station gleichfalls der Umkehr günstig, weil sie die stärkere
ühlung des Berggipfels durch Ausstrahlung hindert. Eine
eedecke fördert gleichfalls die Erscheinung, weil sie nicht blos
Ausstrahlung und Abkühlung vermehrt, sondern auch durch
üllen der Unebenheiten den Abfluss der erkalteten Luft nach
n hin erleichtert. *R. B.*

A. Hill. On observations of temperature and humi-
ity at a height of 40 feet above the ground at Ali-
ore Observatory, Calcutta. Indian Met. Memoirs II, 449 bis
50. 1882/85†.

An dem Stumpf einer Talpalme (Borassus flabelliformis) wurde in 40 feet Höhe ein gegen Strahlung geschütztes Gehäuse und unten in 4 feet Höhe ein ebensolches angebracht; jedes enthielt trockenes, feuchtes, Maximum-, Minimumthermometer und feuchtes Minimumthermometer. Die Beobachtungen fanden von April 1878 bis Ende März 1882 statt, in den $2^1/_2$ ersten Monaten täglich um 6^a, Mittags, 6^p, nachher um $5\frac{3}{4}^a$, $1\frac{1}{4}^p$, $9\frac{3}{4}^p$. Auf diese letzteren Termine wurden auch die ersten Beobachtungen reducirt unter Benutzung der ständig unter einer Schutzhütte (shed) um 6^a, 4^p, 10^p beobachteten Thermometer. Die Extreme in dem obern Gehäuse und namentlich die Maxima werden als nicht ganz sicher bezeichnet, weil entweder die unvollständige Ausschliessung der Sonnenstrahlen oder auch die „Nervosität" des Beobachters beim Hinaufklettern Fehler erzeugte. Die in Tabellen und Curven mitgetheilten monatlichen Temperaturmittel zeigen, dass oben die tägliche Schwankung stets kleiner ist, als unten, und dass am Tage oben und im Sommer, in der Nacht und im Winter unten die niedrigere Temperatur herrschte. Die Vergleichung mit dem Thermometer in der Schutzhütte zeigt aber, dass das untere Gehäuse die Strahlung ebenfalls nicht ganz von den Thermometern fernhielt.

Die absolute Luftfeuchtigkeit, für welche ebenfalls Monatsmittel der Termine angegeben werden, war um $5\frac{3}{4}^a$ oben grösser, nur im Juni etwas kleiner, im Mai und Juli gleich gross; dagegen war sie um $1\frac{1}{4}^p$ und mit Ausnahme des Juni auch um $9\frac{3}{4}^p$ oben kleiner. Die relative Feuchtigkeit erschien durchgehend unten grösser als oben.

Observations de température faites à la base et au sommet d'une tour. Ciel et Terre VI, 115. 1885/86†; [D. met. ZS. III, 92. 1886†.

Nach Erwähnung der Beobachtungen von Six, welcher vor etwa 100 Jahren an der Cathedrale von Canterbury Thermometer in 1,5 und in 67 m Höhe über dem Boden ablas, werden Versuche aus Boston in Lincolnshire berichtet, welche auf Veranlassung der Londoner meteorologischen Gesellschaft veranstaltet wurden und

n 9 Monaten April bis December (1884) eine mittlere täg- Temperaturschwankung von 8,3° nahe am Boden, 6,6° auf n 52 m hohen Kirchthurm ergaben. Bei klarem Wetter war n Tage unten wärmer, zuweilen bis 2,8° Differenz. Bei Nebel en hatte die Thurmspitze stets höhere Temperatur und über- den Nebel. Bei trübem oder windigem Wetter war es unten wärmer als oben.

R. B.

REITSCHKE. Zunahme der Temperatur mit der Höhe ährend der Frostperioden im Januar d. J. (1885) in hüringen. D. met. ZS. II, 75. 1885†.

Die Tagesmittel der Temperatur betrugen in Erfurt (196 m) auf dem Inselsberg (906 m):

	8.	9.	19.	20.	21. Jan. 1885
rt:	—10,4°	—15,1°	—14,5°	—19,8°	—17,7°
sberg:	—6,3	—11,0	—1,5	—3,0	—2,5

	22.	23.	24.	25.	26. Jan. 1885
rt:	—15,9°	—15,3°	—14,2°	—13,2°	—14,8°
berg:	—3,9	—2,7	—3,6	—3,8	—6,2

R. B.

WILD. Ueber die Bestimmung der wahren Luft- emperatur. ZS. f. Met. XX, 161-175. 1885†; [D. met. ZS. II, 23. 1885†.

Die Untersuchung des Hrn. H. A. HAZEN (s. S. 307) wird zunächst r Kritik unterzogen. Derselbe nimmt an, dass die Lufttempe- r t_a mit den Angaben eines Schwarzkugel- und eines Blank- lthermometers t_s resp. t_b in einer Beziehung $t_a = t_b - c(t_s - t_b)$ e, wobei $c = 1$ zu setzen sei. Bei den von Hrn. HAZEN an- hrten Versuchen mit ruhendem und geschwungenem Thermo- er im Schatten würde man aber für c die Werthe —0,57 und ,00 erhalten, bei ruhendem Thermometer unter einem Schirm t er selbst $c = 1{,}59$ an. Hiernach kann c keine Constante , abgesehen davon, dass die ganze Formel nicht aus Versuchen vorgeht, sondern willkürlich angenommen ist. Eine genauere oretische Entwickelung führte Hrn. WILD zu der Formel:

$$t_a = t_b - \frac{t_s - t_b}{1 - \frac{\sigma_b}{\sigma_s}} \left(\frac{\sigma_b}{\sigma_s} + \frac{A \sigma_b}{B} \right) + \frac{H e_b}{B\left(1 - \frac{\sigma_b}{\sigma_s}\right)} \left(\frac{\sigma_b}{\sigma_s} \frac{e_s}{e_b} - 1 \right),$$

worin σ_b und e_b den Ausstrahlungs- und Einstrahlungscoefficienten für das Blankkugelthermometer, σ_s und e_s das Gleiche für das Schwarzkugelthermometer, A eine davon unabhhängige und für beide Thermometer nahe gleiche Constante, B eine den Wärmeaustausch durch Leitung mit der umgebenden Luft darstellende Constante, welche mit der Beweglichkeit und Bewegung der Luft wächst, und H die Summe aller auf die Thermometer fallenden Wärmestrahlen, für welche nicht $e_s/e_b = \sigma_s/\sigma_b$ ist, bedeutet. Wenn die letztgenannte Beziehung stattfindet, fällt das dritte Glied weg. Setzt man nach MELLONI angenähert für die Strahlung einer Lampe $e_s/e_b = 100/50$ und für die von Kupfer von 100° $\sigma_s/\sigma_b = 100/90$, so wird obige Formel in der Annäherung:

$$t_a = t_b - (t_s - t_b)\left(9 + \frac{10 A \sigma_b}{B}\right) + 8 \frac{H e_b}{B}.$$

Also wird die Grösse c mindestens gleich 9. Viel günstiger erscheint es aber, statt der von Hrn. HAZEN gewählten Combination ein Schwarzkugelthermometer mit einem solchen zu verbinden, dessen Kugel stark vergoldet und polirt ist. Ersetzt man für diese Annahme den Index b durch m, so lautet die vorige Formel nun, weil sehr nahe $e_s/e_m = \sigma_s/\sigma_m = 100/13$,

$$t_a = t_b - (t_s - t_m)\left(0{,}15 + 1{,}15 \frac{A \sigma_b}{B}\right),$$

oder wenn bei raschem Schwingen der Thermometer das zweite Glied in der Klammer verschwindet:

$$t_a = t_b - (t_s - t_m)\ 0{,}15.$$

Wegen der Kleinheit des Factors braucht dabei die Temperaturdifferenz beider Thermometer mit viel geringerer Genauigkeit bestimmt zu werden.

Im zweiten Theile der Arbeit wird die WILD'sche Thermometerbeschirmung gegen Hrn. HAZEN's Einwände vertheidigt. Wenn man ein solches Gehäuse im Zimmer mit Cigarrenrauch erfüllt, so wird, obgleich das Thermometer keine 0,1° übersteigende Temperatursteigerung anzeigt, ohne alle Ventilation in 1 bis 2 Mi-

aller Rauch entleert; setzt man aber den Ventilator am nur auf eine Secunde in Bewegung oder erzeugt in der des Gehäuses durch einen geschwungenen Carton etwas Wind, rd das Gehäuse sofort ganz entleert. Es muss freilich ein Blechgehäuse vor den directen Sonnenstrahlen durch ein be nach S, E, W und oben umgebendes Holzgehäuse ge- t werden. Dass die innere Decken- oder Südwand keine che Erwärmung zeigt, ergab sich, als man die Luft mit dem ator nicht, wie gewöhnlich, von unten sondern von oben te. Hierbei fand keine Temperaturänderung statt.

ie zu beantwortende Frage nach der wahren Lufttemperatur nunmehr so: Was ist vortheilhafter, beschirmte Schleuder- ometer oder beschirmte fixe Thermometer mit eventueller ation, und wie ist diese Beschirmung am zweckmässigsten ichten? In Betreff der Tagesmittel geben die meisten der en Thermometeraufstellungen ziemlich befriedigende Resul- will man aber den täglichen Gang der Lufttemperatur er- , so ist derselbe in Folge der einwirkenden Fehlerquellen wärtig noch von keinem Orte als völlig bekannt anzusehen.

R. B.

. HAZEN. Determination of air temperature and midity. Amer. met. J. I, 342-347, 395-402. 1884/85†; ZS. f. . XX, 90-94. 1885†; [D. met. ZS. II, 236. 1885†.

Es wird angenommen, dass zwischen der Lufttemperatur t_a, emperatur t_b eines Blankkugelthermometers und derjenigen es Schwarzkugelthermometers eine constante Beziehung von orm $t_a = t_b - c(t_s - t_b)$ bestehe. Um die Constante c zu be- en, wurde zunächst constatirt, dass die Luftreibung bei An- ung von Schleuderthermometern nicht in Betracht komme. urde nämlich ein Blank- und ein Schwarzkugelthermometer nden und in einer Scheune mit Geschwindigkeiten von 3 bis *ps* geschwungen. Weil hierbei die Resultate identisch waren, die Luftreibung nicht weiter berücksichtigt. Alsdann machte Versuche 1) unter einem Schirm in vollem Sonnenschein, directem Sonnenschein, 3) im Schatten einer kleinen Scheune;

jedesmal wurde die Temperatur für beide Thermometer „ruhig“ und „geschwungen“ bestimmt. Aus etwa 8 Beobachtungen gingen die Zahlen hervor:

Schirm				Sonnenschein			
Ruhig		Geschwungen		Ruhig		Geschwungen	
t_s	t_b	t_s	t_b	t_s	t_b	t_s	t_b
7,2	6,8	6,72	6,44	10,4	8,0	7,3	6,7

Schatten			
Ruhig		Geschwungen	
t_s	t_b	t_s	t_b
6,3	6,0	5,9	5,8

Die Resultate unter „Schirm, geschwungen“ sind wahrscheinlich die besten. Für sie wird $c = 1$ gesetzt, dann hat c für die vier ersten Werthepaare von t die Beträge: 1,59; 1,00; 0,75; 0,77. Die Schattentemperaturen können für diese Rechnung nicht herangezogen werden; sie zeigen übrigens Unterschiede zwischen t_s und t_b, welche theils der reflectirten Sonnenwärme, theils der Ausstrahlung zugeschrieben werden.

Deutlicher sind die Vorzüge der Schleudermethode gegenüber der von Wild empfohlenen blossen Beschirmung beim Psychrometer zu erkennen. Die bisherigen Psychrometer sind recht unsicher, während Hr. Hazen mittelst Schleudermethode Beobachtungsergebnisse erhielt, welche mit denen von Doyère genau übereinstimmten. Im Gegensatz zu der geschlossenen Wild'schen Schutzvorrichtung wurden in einer offenen Beschirmung (seitlich gleich der Wild'schen Vorrichtung, Süd- und Nordseite mit einfachen Jalousiewänden und einem gedeckten Boden) Versuche angestellt, welche zu Washington im October 1883 als Mittel aus 100 Beobachtungen ergaben: $t_b = 23{,}0^\circ$ und $t_s = 23{,}4^\circ$, während gleichzeitig in einer Wild'schen Hütte gefunden wurde: $t_b = 23{,}8^\circ$ und $t_s = 23{,}9^\circ$. Ganz ähnlich sind die Ergebnisse, welche Hr. Sworykin in Tiflis erhalten hat (Rep. f. Met. VII, Nr. 8, p. 23). Daraus wird geschlossen, dass das Wild'sche Schutzhäuschen bei Tage zu hohe Temperaturen giebt, und dass es zweckmässig durch eine offene Schutzvorrichtung der beschriebenen Form zu ersetzen ist. *R. B.*

P. LANGLEY. Researches on solar heat and its ab-
orption by the earth's atmosphere. A report of the
Mount Whitney expedition. Prof. Papers of the Sign. Serv.
No. XV, Washington 1884†; [(Pernter). D. met. ZS. III, 193-207.
1886†; [Science V, 319-321. 1885†; [Naturr. XIX, 348. 1886.

Das Buch enthält einen ausführlichen, an General W. B. HAZEN
Chief Signal Officer erstatteten Bericht über die Expedition
f den Mount Whitney, welche Hr. LANGLEY 1881 behufs Unter-
hung der Sonnenstrahlung und ihrer atmosphärischen Absorption
ternahm. Nach einer Einleitung wird über vorläufige Unter-
ungen berichtet, die in den Jahren 1880 und 1881 in Allegheny
ttfanden und auf Grund früherer Publicationen bereits in diesen
ichten XXXIX, (3) 72-74. 1883 sowie XL, (3) 294-295. 1884
hildert sind. Die Absorption der Sonnenstrahlen erwies sich
i als eine selective, und einem von der Einwirkung unserer
osphäre befreiten Auge müsste die Sonne in bläulicher Fär-
g erscheinen.* Für die ferneren Beobachtungen wurde alsdann
geeigneter Platz auf dem Mount Whitney in der Sierra Nevada,
-Californien, ausgewählt, und dort Ende Juli 1881 die Instru-
te aufgestellt. Man beobachtete an zwei Stellen,

s Pine	118° 4′ L. v. Gr.	36° 36′ N Br.	1146 m Seehöhe.
ntain Camp	118° 19′ L. v. Gr.	36° 34′ N Br.	3543 m Seehöhe.

Die Versuche mit POUILLET's Pyrheliometer ergaben, wie der
gleich der in verschiedener Höhe und bei verschieden hohem
nenstande gewonnenen Zahlen zeigt, viel zu kleine Strahlungs-
rthe, und ausserdem ist die POUILLET'sche Formel unrichtig, so
s sie auch aus richtigen Beobachtungen zu kleine Werthe der
arconstanten geben muss. Darauf wurde das Aktinometer von
OLLE (diese Berichte XXX, 1390-1392. 1874) der Untersuchung
terworfen, und folgende Correctionen als nöthig befunden. Erstens
r das Steigen des Thermometers bei Beginn der Bestrahlung
is grösser, als VIOLLE angenommen hatte; ferner musste die
vollkommene Wärmeleitung im Quecksilber und die unvoll-
mmene Absorption in der Thermometerkugel sowie der Umstand
Rechnung gezogen werden, dass die Exposition nicht unendlich
nge, sondern jedesmal 15 Minuten dauerte. Diese vier Cor-

rectionen sind sämmtlich positiv der ermittelten Strahlung hinzuzufügen. Negativ ist eine fünfte, welche davon herrührt, dass die durch Leitung dem Thermometer entzogene Wärmemenge mit der Dichte der umgebenden Luft sich ändert. Hr. VIOLLE hat allein eine einzige Correction angebracht, welche an Betrag gegen die vorgenannten unerheblich ist, nämlich weil ausser und neben der Sonne auch ein kleiner Theil des Himmels Strahlen in den Apparat sendet. Bei Discussion der Beobachtungen kommt ferner in Betracht, dass die Erde von anderen Wärmequellen als der Sonne keine irgend beträchtliche Strahlung erhält. Die Strahlung des Sirius resp. diejenige aller Sterne bis herab zur siebenten Grösse verhält sich zur Sonnenstrahlung wie 1 zu $4 \cdot 10^{10}$ resp. zu $4 \cdot 10^{8}$. Man kann also diese Sternenwärme vernachlässigen. Wäre das Thermometer des Aktinometers nicht in selectiv-absorbirender Luft, sondern im Vacuum gewesen und hätte also ungehindert gegen seine Umgebung (Kupferkugel) ausstrahlen können, so würde seine Temperatur sich auf dem Mount Whitney nur um 31,7° über die Temperatur der Umgebung erhoben haben. VIOLLE berechnet für dieselbe Differenz auf dem Mont Blanc 29,8°. Aus den Versuchen geht hervor, dass die Solarconstante etwa um die Hälfte grösser als das auf dem Mount Whitney beobachtete Maximum ist. Dementsprechend müsste ohne Vorhandensein der Atmosphäre die Temperatur eines Thermometers etwa 48° über der seiner Umgebung liegen; diejenige der Erde also etwa bei —225°, wenn man für den umgebenden Raum —273° annimmt. An anderer Stelle soll ausführlicher erläutert werden, dass mit Rücksicht hierauf die Temperatur der Erde unter directem Sonnenschein wahrscheinlich bis —200° fallen würde, falls die Atmosphäre zwar vorhanden wäre, aber ohne die Eigenschaft der selectiven Absorption.

Es folgen nun Betrachtungen über die Absorption verschieden brechbarer Strahlen, welche in diesen Berichten (XL, (3) 294-295, 1884) erwähnt sind und beweisen, dass die Absorption in der Atmosphäre und also die ursprüngliche Sonnenstrahlung viel grösser sein muss, als bei der bisherigen Berechnungsweise angenommen wurde; und hierauf eine Beschreibung des von Hrn. LANGLEY con-

[...]irten Bolometers, über welche ebenfalls schon (diese Berichte [...]XVIII, (3) 288. 1882) berichtet wurde.

Als Ergebniss seien folgende Zahlen hier mitgetheilt, welche [...] LANGLEY als die wahrscheinlichsten ansieht. Es bedeutet λ [...] Wellenlänge ($\mu = 0{,}001$ mm), a den Transmissionscoefficienten [...] eine ganze Atmosphäre der Art, wie sie von Mountain Camp [...]wärts besteht, b denselben für eine ganze Atmosphäre derjenigen [...]t, wie sie zwischen Mountain Camp und Lone Pine besteht, und [...] die Energie der Sonnenstrahlung ausserhalb der Atmosphäre

λ	a	b	ε
0,350 μ			163,2
0,375	0,35	0,10	153,3
0,400	0,48	0,15	190,7
0,450	0,81	0,09	544,4
0,500	0,85	0,12	613,5
0,600	0,88	0,32	423,8
0,700	0,94	0,54	286,5
0,800	0,99	0,88	170,6
1,000	0,92	0,99	103,7
1,200	0,97	0,96	69,8
1,400			58,7
1,600			46,5
1,800			37,8
2,000			28,1
2,200			18,5
2,400			6,9

Hiernach ist also die Luft für lange Wellen viel durchlässiger als für kurze. Die Solarconstante für die gesammte Strahlung d. h. die Energie, welche ausserhalb der Atmosphäre in der Minute auf 1 qcm gestrahlt wird, berechnet sich im Mittel zu 3,068 Cal.

In Ergänzung der vorstehend wiedergegebenen Mittheilungen folgen dann noch einige Capitel mit folgendem Inhalt: Beobachtungen mit dem Spectro-Bolometer und Flintglasprisma, angestellt 1882 in Allegheny; Durchlässigkeit der Atmosphäre für Licht; Himmelsstrahlung; Nächtliche Strahlung; „Hot box“ und Strahlungsthermometer; Hygrometerbeobachtungen. Dabei werden Curven

für den täglichen Gang der absoluten Luftfeuchtigkeit mitgetheilt und zeigen in Lone Pine ein Hauptmaximum um 9^a, ein zweites, zwischen 7 und 8^p, ein Hauptminimum um 3^p, zweites flaches Minimum von Mitternacht bis etwa 5^a, während in Mountain Camp nur eine einmalige Schwankung mit Maximum um 6^p, Minimum etwa um 4^a stattfindet. Die Luftfeuchtigkeit vermehrt erheblich die atmosphärische Absorption, namentlich der kürzeren Wellen. Das nächste Capitel bezieht sich auf barometrische Höhenmessung; das folgende enthält Angaben des Hrn. W. C. Day über Kohlensäuregehalt der Luft in dem von der Expedition besuchten Gegenden, wobei in Mount Whitney eine geringere Menge von Kohlensäure gefunden wurde, als unten in Lone Pine. Eine Zusammenfassung der gesammten Ergebnisse der Expedition schliesst das Werk.

R. B.

Langley. Ueber die Wellenlängen strahlender Wärme von niedriger Temperatur. Science; ZS. f. Met. XX, 517. 1885†.

Berusste Würfel, mit siedendem Wasser oder Anilin gefüllt, sendeten als Wärmequellen ihre Strahlen durch Prismen und Linsen aus Steinsalz. Es ergab sich als sehr wahrscheinlich, dass Wellenlängen von etwa 0,05 mm existiren, und dass die von der Erde ausgehende Strahlung von ganz anderer Art ist, als die von der Sonne empfangene, so dass die hohe Oberflächentemperatur der Erde vielleicht auf das Vorhandensein der Luft zurückgeführt werden könnte, welche nur die Sonnenstrahlen aber nicht die Erdstrahlen hindurchlässt. *R. B.*

Balfour Stewart and Will. Lant Carpenter. Report to the Solar Physics Committee on a comparison between apparent inequalities of short period in sun-spot areas and diurnal temperature-ranges at Toronto and Kew. Proc. Roy. Soc. London XXXVII, 290-316. 1884†.

Genauere Angaben über eine Untersuchung, deren Ergebnisse schon kurz mitgetheilt wurden (Proc. Roy. Soc. XXXVII, 22-24. 1884; diese Berichte XL, (3) 230-231. 1884). Durch Tabellen

Curven werden die Schwankungen in der Flächengrösse der enflecken (spots including penumbrae) und in der thermischen amplitude dargestellt, sowie eingehend erörtert, welche Ueberngen und Rechnungen auf die Untersuchung der Perioden von nd von 36 Tagen hinweisen. *R. B.*

H. Scott. On the measurement of sunshine. uart. J. Roy. Met. Soc. XI, 205-216. 1885†; [Athen. 1885 I, 412†; S. f. Met. XX, 187-188. 1885†; [D. met. ZS. III, 137-138. 1886†.

Die Angaben Stokes'scher Sonnenscheinautographen von 43 chen Stationen (nur ein Apparat, nämlich der von Greenwich, e die Construction von Campbell) werden mitgetheilt, und meistens aus 5 Sommern und 4 Wintern zwischen April 1880 März 1885 die Zahl der Stunden mit Sonnenschein absolut in Procenten der möglichen Zahl von Sonnenscheinstunden eden Monat. Es ergiebt sich, dass im SW und S das sonnigste et liegt, und Jersey von allen Stationen die meiste Sonne hat. Herbst und Winter 1884/85 war Irland viel sonniger, als sbritanien, auch der Nordosten von Schottland hatte viel Sonne. Mai findet das Jahresmaximum des Sonnenscheins, ausgedrückt Bruchtheilen des möglichen Sonnenscheins, statt, in Jersey 60, rland 50 pCt. Im August bewirkte das ungewöhnlich schöne ter 1884 ein zweites Maximum für Südengland (Jersey 50 pCt.) Das beobachtete absolute Maximum war 62 pCt. für Mai 1882 St. Ann's Head, Milford Haven. In der dem Vortrage folgenden ussion wurde die Unsicherheit in den Angaben der Sonneneinautographen erwähnt. *R. B.*

Jamin. Sur le rayonnement nocturne. C. R. C, 1273 bis 1276. 1885†; D'Alm. J. (2) IV, 245-247. 1885†; La Nature XIII, (1) 399. 1885†; [Rev. sc. (3) IX, 665. 1885†; [Naturf. XVIII, 301 bis 302. 1885†; ZS. f. Met. XX, 269-272. 1885†.

Aus Anlass der Frühjahrsfröste, welche in der Nacht vom zum 12. Mai in der Champagne viel Unglück anrichteten, sucht Jamin die Luftfeuchtigkeit zur Erklärung der „gestrengen Herren“ anzuziehen. Nach seiner Meinung soll aber nicht die relative

Luftfeuchtigkeit in Betracht kommen, sondern die „richesse hygrométrique“, nämlich der Quotient $f/H-f$, wobei f den Dunstdruck und H den gesammten Luftdruck bedeutet. Indem diese Grösse aus den Ballonbeobachtungen GLAISHER's für Höhen bis zu 7500 m am 18. April, 16. Juni, 18. August und 15. September berechnet wird, findet sich, dass die so ausgedrückte Feuchtigkeit am Boden wenig variirt, dagegen in der Höhe sehr stark. Sie hat die langsamste Abnahme nach oben hin am 18. August, und es reicht der Wasserdampf am 18. April nicht über 4500 m hinauf. Demnach sollen die Nachtfröste des Frühjahrs durch die starke Ausstrahlung des Bodens bei trockener und darum nicht absorbirender Luft zu Stande kommen.

In der ZS. f. Met. wird darauf hingewiesen, dass die Mittheilungen des Hrn. JAMIN nicht neu und auch nicht richtig seien. Denn die „richesse hygrométrique“ ist nicht die absolute Luftfeuchtigkeit, von welcher doch die Absorption der Strahlung abhängt, und dass der Wasserdampfgehalt der Luft im Frühjahr am kleinsten und kleiner sei, als im Winter, kann nicht aus GLAISHER's Zahlen gefolgert werden, da diese keine einzige Winterbeobachtung enthalten. *R. B.*

A. CROVA. Sur les observations actinométriques faites en 1884 à l'observatoire de l'École d'Agriculture de Montpellier. C. R. C, 906-907. 1885†; ZS. f. Met. XX, 280. 1885†.

Die Beobachtungen wurden ausgeführt, wie im Vorjahre (diese Berichte XL, (3) 300-301. 1884) und ergaben für 1884 im Ganzen 2107 Stunden 6 Minuten mit Sonnenschein (1883: 2428^h 23^m.) Die Monatssummen zeigen je zwei Maxima und Minima in ähnlicher Vertheilung wie 1883.

Die Strahlungsintensität zeigte Maxima am 11. April (1,32 Cal.), am 30. Juni (1,42 Cal.) und eine kurz dauernde Zunahme bei Beginn des Herbstes, am 17. October 1,22 Cal. Zwei Minima traten ein, im Februar 0,93 Cal. und im November 0,87 Cal. Im Vergleich mit dem Vorjahre betrug die mittlere Strahlungsintensität 0,83, die Zahl der Stunden mit Sonnenschein 0,89 von den Wer-

... des Jahres 1883. Wenn solche Uebereinstimmung auch in anderen Jahren sich zeigt, kann man daraus den Nutzen der Heliographenbeobachtungen entnehmen. *R. B.*

HILL. On the measurement of solar-rotation by means of the black-bulb thermometer in vacuo. Journ. of the Asiatic soc. of Bengal LII, (2) 3-7. 1883†; [ZS. f. Met. XX, 508-509. 1885†.

Die Ueberschüsse der Angaben des Solarthermometers über das Maximum im Schatten werden im Mittel von 1876 bis 82 für die 9 trockenen Monate (d. h. ausser Juli, August, September) berechnet, ebenso die Gesammtmittel dieser 9 Monate in den einzelnen Jahren. Die Beobachtungen sind in Allahabad angestellt, und zwar stündlich vier Tage lang in jedem Monat. Diese Zahlen sind darstellbar durch eine Formel, deren Constanten nach der Methode der kleinsten Quadrate berechnet werden, woraus sich ein Maximum der Sonnenstrahlung zur Zeit des Sonnenfleckenminimum und umgekehrt ergiebt. Da Hr. BLANFORD aus derselben (etwas kürzern) Beobachtungsreihe gerade das Gegentheil gefunden hatte, und ausserdem eine Schwankung der ganzen Strahlung bis zu 7 pCt. sich ergab, so schliesst Hr. HILL, dass die Angaben des Schwarzkugelthermometers selbst nach Berücksichtigung aller störenden Ursachen ein ganz unbestimmtes Mass für die Sonnenstrahlung liefern.

R. B.

S. A. HILL. On observations of the solar thermometer at LUCKNOW. J. Asiat. Soc. of Bengal LIV, (2) 23-39. 1885†; [Nature XXXIII, 335. 1885/86; [Naturw. Rdsch. I, 125-126. 1886.

In Fortsetzung früherer Versuche zu Allahabad (s. vor. Referat) wurden in Lucknow Beobachtungen an einem der Sonnenstrahlung ausgesetzten Schwarzkugelthermometer von geringer Wärmecapacität und einem im Schatten befindlichen Thermometer angestellt. Die Ablesungen geschahen stündlich (um 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16 Uhr) an 4 (7., 14., 21., 28.) Tagen eines jeden Monats mit Ausnahme von Juli und August und dauerten von

1877 bis 1884. Man beobachtete indessen nur, wenn höchsten zwei Zehntel des sichtbaren Himmels bewölkt waren. Mit Rücksicht auf die verschiedene Sonnenhöhe wurden die Zahlen nach POUILLET's Formel umgerechnet, welche zwar wegen der selectiven Absorption der Luft nicht streng richtig ist, aber doch immerhin relative Strahlungsverhältnisse hervortreten lassen musste. Die von der Absorption befreite Sonnenstrahlung zeigte auch hier ein Maximum im Jahre des Sonnenfleckenminimum 1878 und ein Minimum 1881 und 1882, in welchen Jahren wahrscheinlich die Sonnenflecken ein Maximum hatten.

Zur genauern Erforschung dieser Verhältnisse wird empfohlen eine gegen Reflexion geschützte und nur den directen Sonnenstrahlen ausgesetzte Thermosäule parallaktisch mit Uhrwerk aufzustellen und mittelst eines Spiegelgalvanometers und Registrirung die Sonnenstrahlung darzustellen. *R. B.*

A. DUPONCHEL. Les variations de la température terrestre et leurs causes cosmiques. Rev. scient. XXXIV, 769-777 1884†.

In Anlehnung an seine frühere Arbeit (diese Berichte, XXX 1384-1389. 1874) sucht Hr. DUPONCHEL die Unregelmässigkeit im jährlichen Gange der Temperatur durch kosmische Vorgänge zu erklären. Die Zeit, in welcher die Erde auf ihrer Bahn mit wachsender Geschwindigkeit fortschreitet, d. h. vom Aphel zum Perihel, nennt er den „irdischen Sommer" (été tellurique), und in dieser Zeit soll die Erde einen Ueberschuss an Sonnenenergie erhalten, dem in der entgegengesetzten Jahreszeit (hiver tellurique) ein entsprechender Verlust gegenübersteht. Hierauf wird die unsymmetrische Vertheilung der Temperatur beiderseits vom Aequator zurückgeführt. Das irdische Jahr enthält eine ganze Zahl nicht von ganzen aber von halben Sonnenrotationen, nämlich 29. Dementsprechend finden sich gewisse Regelmässigkeiten mit einiger Deutlichkeit in dem Temperaturgang, wenn man Mittelwerthe aus geraden und aus ungeraden Jahren gesondert berechnet. Dass diese Uebereinstimmung nicht noch deutlicher hervortritt, wird der

Virkung des Mondes zugeschrieben, welcher die Geschwindigkeit
er Erde beeinflusst und ihr somit Energie giebt oder entzieht.
R. B.

D. RAGONA. Sul calore delle irradiazioni solari.
Boll. mens. di Moncalieri (2) V, Nr. 4, p. 49-51. Torino 1884/85†; [ZS. f. Met. XX, 541. 1885†; D. met. ZS. III, 128. 1886†.

Das verwendete Aktinometer besteht aus einem Thermometer mit cylindrischem, geschwärztem Gefäss, welches in einem offenen Holzkästchen auf Federn gebettet den Sonnenstrahlen ausgesetzt wird. Einige in Modena gewonnene Beobachtungsergebnisse sind in einer Tabelle mitgetheilt. *R. B.*

DOBERCK. Sonnenschein in Hongkong. Observations and researches made at the Hongkong Observatory 1884.
[ZS. f. Met. XX, 510. 1885†.

Hongkong ist in 22° 18′ N und 114° 10′ E die südlichste Station, von der bisher Sonnenscheinbeobachtungen veröffentlicht wurden. Der tägliche Gang zeigt ein Maximum am Nachmittag, besonders im Sommer, der jährliche Gang ein Maximum im December, Minimum im Februar. Die in der ZS. f. Met. mitgetheilten Zahlen geben die Stunden mit Sonnenschein in monatlichen Summen für die einzelnen Tagesstunden von März 1884 bis Februar 1885 an. *R. B.*

D. DRAPER. The sun-thermometer during the recent eclipse. Science V, 266. 1885†.

Im meteorologischen Observatorium im Centralpark zu New York zeigte das registrirende Sonnenthermometer vor Beginn der Verfinsterung 92° F., beim Maximum der Verfinsterung um 1^p 30′ 89° und nach deren Ende um 2^p 50′ 82°, während im Schatten gleichzeitig resp. 33, 33, 34° registrirt wurden. Nur ein Drittel der Sonne war verfinstert, und der gleiche Bruchtheil der Differenz zwischen Sonnen- und Schattentemperatur verschwand dabei.
R. B.

J. Hann. Die Temperaturverhältnisse der österreichischen Alpenländer. Wien. Ber. XC, (2) 585-683. 1885†, XCI, (2) 403 bis 453. 1885†, XCII, (2) 33-198. 1885†; [Wien. Anz. 1884, Nr. 28, 206-209†. 1885, Nr. 13, 122-125†; [ZS. f. Met. XX, 341-347. 1885†; [Naturf. XVIII, 32-33, 336-337. 1885†; [D. met. ZS. II, 463-465. 1885†; [Peterm. Mitth. XXXII, 20-22. 1886.

Ueber den ersten Theil, welcher sich auf Veränderlichkeit der Temperaturmittel und -Differenzen bezieht, wurde auf Grund des ausführlichen Referates im Wien. Anz. bereits berichtet. (Diese Ber. XL, (3) 303-305. 1884). Der zweite Theil hat als Ueberschrift „Die Temperatur von Wien und Umgebung, nebst einer Studie über den Nachweis von Localeinflüssen auf die Temperaturmittel“. Aus Wien und Umgebung hat man nämlich Beobachtungen von 14 Stationen, die sämmtlich auf einem Landstrich von etwa 25 km Länge und 10 km Breite liegen, also je eine Station auf 18 Quadratkilometer. Es sind dies:

1. Drei Stationen in der Stadt, nämlich a) die alte Sterwarte im Gebäude der Akademie der Wissenschaften, in 48° 12′ 6″ n. Br., 16° 22′ 8″ E. v. Gr., 198 m über Meer, Thermometer 32 m über dem Strassenpflaster. b) Das frühere Local d. k. k. Centralanstalt für Meteorologie und Erdmagnetismus, Favoritenstrasse 30, in 48° 11′ 8″ n. Br., 16° 21′ 6″ E. v. Gr., 194 m Seehöhe, Thermometer in Blechbeschirmung 18 m über dem Boden. c) Die Hochschule für Bodencultur, Skodagasse 17, in etwa 48° 12′ 8″ n. Br., 16° 21′ 0″ E. v. Gr., 198 m Seehöhe, Thermometer 1,68 m über dem Boden in einem rahmenartigen, gegen Besonnung geschützten Gehäuse von weiss angestrichenen Brettchen. Die 3 Beobachtungsreihen (1851 bis 1870, 1852 bis 1870, 1878 bis 1884) wurden auf die Periode 1851 bis 1880 reducirt und ergaben nun mit überraschender Genauigkeit fast die nämlichen Monatsmittel. Die Jahresmittel sind 9,71; 9,69; 9,67°.

2. Fünf Stationen (Korneuburg, Hohe Warte, Türkenschanze, Perchtolsdorf, Mödling) lagen in der nächsten Umgebung von Wien und gaben somit die Temperatur der Erdstelle Wien ohne den Einfluss einer grossen Stadt. Auch diese Stationen zeigen unter sich gute Uebereinstimmung. Ihre Mittelwerthe mit denen der

erwähnten Orte liefern folgende Zusammenstellung von Monats-
mperaturen:

	Breite	Höhe	Jan.	April	Juli	Oct.	Jahr
Wien, Stadt	48° 12′	190 m	—1,2	10,0	20,4	10,5	9,7
- Umgebung	48° 12,3′	190 m	—1,3	9,6	20,0	10,2	9,4
Temperaturunterschied			0,1	0,4	0,4	0,3	0,3

Dabei sind die Temperaturmittel sämmtlich auf gleiche Höhe
reducirt unter Voraussetzung einer Differenz von 0,5° für je 100 m.
Die geringe Wirkung der grossen Stadt spricht sehr zu Gunsten
der Beobachtungsreihen und bleibt übrigens auch merklich unver-
ändert, wenn man von äusseren Stationen nur die näher gelegenen
und sicheren, Hohe Warte und Türkenschanze, berücksichtigt. Da-
bei ist die Lage der Stationen und die Aufstellung der Thermo-
meter sehr verschieden.

3. Sieben Stationen der Niederung im Süden und Osten von
Wien wurden ferner herangezogen, neben Perchtoldsdorf und Möd-
ling noch Baden, Wr. Neustadt, Oedenburg Ung., Altenburg, Press-
burg (Stadt). Nimmt man auf die Seehöhe sowie auf die Zunahme
der Winterkälte und der Sommerwärme gegen Osten hin Rücksicht,
so stimmen die Mitteltemperaturen auch hier sehr gut überein.
Einen erheblichen Localeinfluss der Stadt zeigt Pressburg, in ge-
ringerem Maasse Oedenburg. Dagegen scheint Ung. Altenburg
die wahre Temperatur der Donauniederung anzugeben.

4. Der Wiener Wald enthält sechs Stationen (Mariabrunn,
Hadersdorf, Kalksburg, Kaltenleutgeben, Weissenhof, Kahlenberg),
in denen theilweis die Sommertemperatur durch den Wald er-
niedrigt ist.

Aus allen diesen Beobachtungen wird geschlossen: Sowohl die
in Oesterreich zumeist übliche Aufstellung der Thermometer in
einem Blechgehäuse vor einem Nordfenster, als auch die An-
bringung der Thermometer in einer geräumigen Jalousiehütte ge-
stattet, wenn die gewöhnlichen Vorsichtsmaassregeln gegen den
Einfluss strahlender Wärme beobachtet werden, die mittlere Luft-
temperatur der Monate und des Jahres bis auf 1 bis 2 Zehntel-
grade genau zu bestimmen. Es ist demnach unerlässlich, sowohl

die genaue Seehöhe des Thermometers, als auch seine etwaige Correction zu berücksichtigen.

Es folgen darauf, nach Zusammenstellung der zum Vorstehenden benutzten Beobachtungstabellen, einige Nachweise von Localeinflüssen auf die mittlere Lufttemperatur, und zwar sind es theils Localeinflüsse im weitern Sinne, d. h. solche, welche auf die Lufttemperatur selbst wirken, theils auch im engern Sinne, nämlich bloss auf das Thermometer wirkend. In Budapest findet sich der Einfluss der Stadt stärker als in Wien, ausserdem wirkte auch die Bodenform auf die Temperaturvertheilung in Budapest. In Cilli zeigten die Jahre 1869 bis 1873 eine auffallende Unterbrechung in der Stetigkeit der Differenzen gegen Graz und Laibach. Es fand sich, dass während dieser Zeit die Station ausserhalb der Stadt untergebracht war. Fernere Einzelheiten ähnlicher Art werden aus Mailand, Klagenfurt, sowie von der alten Wiener Sternwarte mitgetheilt.

Zum Schluss wird eine Reihe von Monats- und Jahresmitteln der 55 Jahre 1830 bis 1884 für Wien, Favoritenstrasse 30, zusammengestellt, theilweis gewonnen durch Umrechnen der an anderen Stellen gefundenen Zahlen, sowie die Abweichungen dieser Reihe von den Mitteln der 50jährigen Reihe 1831 bis 1880. Die Gesammtmittel der letzterwähnten Reihe sind:

Januar	April	Juli	October	Jahr
—1,47°	9,90°	20,12°	10,42°	9,64°

Der dritte Theil enthält für 382 Orte in den österreichischen Alpenländern und deren Grenzgebieten die Temperaturtabellen und deren Discussion. Es wurden benutzt in Tirol 79 Stationen, Kärnten 73, Krain 18, Steiermark 30, Salzburg 10, Oberösterreich 23, Niederösterreich 28, Küstenland und Dalmatien 22, Ungarn 23, Oberitalien 17, Schweiz 38, Baiern 12; durchschnittlich kommt eine Temperaturstation auf je 6,6 deutsche Quadratmeilen. Für alle diese Orte wurden 30jährige Reihen (1851 bis 1880) hergestellt. Sie vertheilen sich nach der Seehöhe derartig, dass auf 0 bis 1000 m 277 Orte, auf 1000 bis 1500 m 63, auf 1500 bis 2000 m 25, über 2000 m 17 Orte kommen. Im ganzen wurden 2414 Beobachtungsjahre zu Grunde gelegt.

Zuerst wird der jährliche Gang der Temperatur untersucht, und n werden die Stationen in neun Gruppen vereinigt. Den extrem- jährlichen Wärmegang haben die Orte in den Thalsohlen von tirol und Kärnten, dann kommt das Etschthal zwischen Bozen Ala. Bemerkenswerth gering ist die jährliche Schwankung den westlichen Abhängen der Koralpe und Saualpe, sowie an Abhängen der östlichen Ausläufer der hohen Tauern in Nord- kärnten. Hochthäler haben stets extremere Wärmeverhältnisse, Gipfel von gleicher Höhe. Den Osten mit Seeklima und den hgelegenen Orten ist gemeinsam die relativ niedrige Frühjahrs- peratur (der April bleibt unter dem Mittel), und weniger ent- ieden der warme Herbst. Die Temperaturänderung von einem t zum andern wird für alle Stationen untersucht. Die Wärme- ahme erfolgt meist am raschesten vom März zum April. Die cheste Abnahme (viel stärker, als jene Zunahme) zwischen itte October und Mitte November. Ein zweites Maximum der ahme zeigt sich vom Mai zum Juni in Südtirol, an den ober- lienischen Seen und als Hauptmaximum im dalmatinischen See- ima. Auf Grund der Monatsmittel wurde für 42 ausgewählte tionen der jährliche Gang durch BESSEL'sche Sinusreihen dar- stellt, deren Constanten tabellarisch mitgetheilt werden. In Gruppen vereinigt liefern diese Berechnungen folgende Einzel- heiten:

	Nördliches Alpenvorland	Südliches Alpenthäler	Hochalpenthäler
Seehöhe	390 m	300 m	2070 m
Eintrittszeit des Minimum	8. Jan.	8. Jan.	9. Jan.
- des Maximum	24. Juli	19. Juli	25. Juli
- des Mittels {	17. April	14. April	24. April
	18. Oct.	20. Oct.	23. Oct.
Betrag des Minimum	—10,50°	—12,00°	— 9,59°
- des Maximum	10,09°	10,82°	9,48°
Amplitude	20,59°	22,82°	19,07°
Die Temperatur bleibt			
über dem Mittel	184 Tage	189 Tage	182 Tage
unter - -	181 -	176 -	183 -
steigt	197 -	192 -	197 -
fällt	168 -	173 -	168 -

	Alpengipfel	Dalmatinisches Seeklima
Seehöhe	2130 m	0 m
Eintrittszeit des Minimum	14. Jan.	22. Jan.
- des Maximum	2. August	30. Juli
- des Mittels	30. April 24. Oct.	5. Mai 29. Oct.
Betrag des Minimum	— 7,18°	— 7,69°
- des Maximum	8,16°	8,60°
Amplitude	15,34°	16,29°
Die Temperatur bleibt über dem Mittel	177 Tage	177 Tage
unter - -	188 -	188 -
steigt	200 -	189 -
fällt	165 -	176 -

Weitere Tabellen enthalten den jährlichen Gang der Temperatur in Abweichungen vom Mittel und Seehöhe der Isotherme von 0° von 10 zu 10 Tagen für die Stationsgruppen, und für 40 ausgewählte Orte die Epochen des Eintritts einer mittlern Tagestemperatur von 0°, 5°, 10°, 15° und 20°, sowie jene der extremen Tagesmittel, die Dauer der Frosttemperatur unter 0°, —5°, —10°, —15°, —20°, endlich die Zahl der Tage im Jahre, während welcher die Temperatur bei 5°, 10°, 15°, 20° und darüber sich hält.

Der zweite Abschnitt des dritten Theils handelt von der verticalen Vertheilung der Temperatur im Alpengebiete. Es wurden die Temperaturabnahmen mit wachsender Höhe theils an 25 Stationspaaren von geringem horizontalem Abstand untersucht, theils durch Auflösen der Gleichung $t_h = a + bh$ nach der Methode der kleinsten Quadrate für 6 Stationsgruppen (Alpengebiete), worin t_h die Temperatur in der Höhe h, a dieselbe im Meeresniveau, und b die Wärmeabnahme mit der Höhe bedeuten. Zusammengefasst ergeben diese für jeden Monat durchgeführten Rechnungen folgende Extreme und Mittelwerte der Temperaturabnahme auf 100 m Höhenunterschied.

	Nordseite der Ostalpen	Südseite Tirol u. Tessin	Südseite Kärnten	Mittel
December	0,315°	0,481°	0,228°	0,334°
Juni	0,645°	0,688°	0,603°*)	0,645°
Jahr	0,507°	0,600°	0,458°	0,518°

*) April 0,613°.

Das Gesammtmittel für die östlichen Alpen ist 0,52° und viel geringer, als man bisher annahm. Eine Sinusformel für die jährliche Aenderung dieser Grösse lässt erkennen, dass auf der Nord- und Südseite der östlichen Alpen die Amplitude wenig, die Eintrittszeit der Phasen gar nicht verschieden ist, sondern übereinstimmend die langsamste Wärmeänderung mit der Höhe auf den 18. December, die rascheste auf den 14. Mai fällt. Die Seehöhe der Isotherme von 0° wird aus den nahe übereinstimmenden Gruppenwerthen gleichfalls durch eine Formel dargestellt, welche die Extreme 278 m am 7. Januar und 3550 m am 5. August, als Mittel 2015 m ergiebt. An zahlreichen Beobachtungen werden sodann die Anomalien der Wärmeabnahme mit der Höhe studirt, namentlich die Umkehr der gewöhnlichen Vertheilung, wie sie in Thälern bei Windstille und gegen die Umgebung höherem Luftdruck vorzugsweise eintritt. Die grossen Schwankungen der Temperatur in der Thalsohle zeigen, dass es nicht die durch Nebeldecken gehemmte Insolation ist, durch welche deren niedrige Temperatur bedingt wird, sondern die niedere Nachttemperatur, ein Effect der Wärmeausstrahlung in loco auf die ohnehin schon durch Strahlung erkalteten Luftmengen, die, von den Berghängen herabfliessend, sich in den Thalsohlen ansammeln. Die weitere Erkaltung der im Thal lagernden Luftmassen befördert wieder das Herabsinken neuer Luft an den Berghängen, und diese letzteren werden dadurch wärmer. Je reger der Luftabfluss von der Höhe ist, um so wärmer wird es oben, und so kann man mit einer gewissen Berechtigung sagen, die Kälte unten bedingt die Wärme oben. Ein Beweis dafür, dass die warme Luft aus der Höhe kommt, ist deren durch directe Beobachtungen vielfach nachgewiesene Trockenheit.

In einem letzten Capitel wird die horizontale Vertheilung der Temperatur im Alpengebiete behandelt. Sehr bemerkenswerth ist die hohe Wintertemperatur in den Thälern auf der Südseite des centralen Alpenkammes, welche hauptsächlich dem durch hohe Bergwände gelieferten Schutz gegen Norden und Osten sowie der durch orographische Verhältnisse bedingten leichten Ventilation zugeschrieben wird. Man kann diese Eigenthümlichkeit in der

Temperaturänderung für einen Breitengrad, gemessen in der Meridianrichtung, erkennen, für welche folgende Mittelzahlen gefunden werden:

	Seehöhe 500 m			Seehöhe 2000 m		
	Winter	Sommer	Jahr	Winter	Sommer	Jahr
Ostschweiz	2,1°	2,0°	1,8°	0,6°	1,3°	0,9°
Tirol	3,1	3,2	2,8	2,0	1,7	1,6
Oesterr. Kärnten	—0,4	0,3	0,1	0,3	1,2	0,6

Dieser grosse Unterschied an der Erdoberfläche zwischen Nord- und Südseite der Alpen, dem ein rascherer Temperaturausgleich in den oberen Luftschichten gegenübersteht, muss im Sommer bei Wetterstürzen häufig dahin führen, dass die heisse Luft über den italienischen Ebenen von den kalten oberen Luftströmen überweht wird. Dem entsprechen heftige Gewitter mit Hagel, wie sie am Südfuss der Alpen und in der oberitalienischen Ebene in der That häufig sind.

Nach Erwähnung noch einiger Eigenthümlichkeiten der horizontalen Temperaturvertheilung und ihrer Ursachen folgen am Schluss der Arbeit die vorerwähnten Tabellen sammt alphabetischem Stationsverzeichniss. *R. B.*

A. Woeikoff. Bemerkungen über die Temperatur der ostasiatischen Inselreiche Sachalin, Yezo und Nippon. ZS. f. Met. XX, 1-3. 1885†; [D. met. ZS. II, 235. 1885†; [Peterm. Mitth. XXXI, 403. 1885†.

Nachdem Hr. Woeikoff schon in früheren Arbeiten der Meinung entgegengetreten war, als sei der Westen Japans kälter wie der Osten, haben neu publicirte Beobachtungen ihn in seiner Auffassung bestärkt und zeigen, dass auf Yezo und Nippon die Westküste und überhaupt die Abdachung der Gebirge im Winter bedeutend wärmer ist, als der Osten beider Inseln. Der NW-Monsun kommt feucht und warm vom japanischem Meer zu den Westküsten und bringt also nicht blos Wärme, sondern auch Wolken, welche die Strahlungskälte fernhalten, während im Osten geringe Bewölkung herrscht. Der gewöhnlich für das Vorhandensein höherer Temperatur angeführte Kuro Siwo ist im Winter wenig wirksam,

il dann der Wind meist vom Lande nach dieser warmen Strö-
ung hin gerichtet ist. Im südwestlichen Theil von Nippon mag
ie Küste des japanischen Meeres allerdings kälter sein, als die
genüberliegende Küste des innern Meeres, denn hier hat man
n Gegensatz von N gegen S und nicht mehr E gegen W; ausser-
m haben die kalten NW-Winde von Korea aus einen kürzern
Weg über das Meer, so dass sie weniger Wärme und Dampf auf-
ehmen können, und die Küstengebirge am innern Meer gewähren
ch Schutz gegen N. Nördlich von $38^{1}/_{2}{}^{0}$ Breite kommt als ab-
ühlende Ursache an der Ostküste noch der Kurilische Meeresstrom
an. Im Frühling und Anfang des Sommers treten rauhe, kalte
E-Winde auf, während die Küste des japanischen Meeres durch
s Gedeihen des Seidenbaus sich frei von solchen Einflüssen er-
eist. Auf der nördlichsten Insel Sachalin sind zwar vom Osten
ine Beobachtungen vorhanden, aber die Vegetation zeigt, dass
er Osten viel rauher ist, als der Westen, mit Ausnahme des
ördlichsten Theiles.

Daraus ist zu schliessen, dass der Westen von Sachalin, Yezo
und Nippon von 50 bis 36° N im Winter wärmer ist, als der
Osten, während im nördlichsten Theil von Sachalin und im süd-
lichsten Theil von Nippon, etwa jenseit 50 und $35^{1}/_{2}$ N, ein kleiner
Wärmeüberschuss des Ostens existirt, und dass im Sommer der
Osten, namentlich die Küste zwischen 50 und $38^{1}/_{2}$ N, bedeutend
kälter ist, als der Westen. *R. B.*

P. COEURDEVACHE. Note sur le mistral. Ann. de la Soc. Mét. de France XXXI, 405-406. 1883†; Ciel et Terre V, 534. 1884, 1885†; [D. met. ZS. II, 78. 1885†.

Die Temperaturdifferenz zwischen Perpignan und dem Pic du
Midi wurde von Januar 1878 bis September 1881 mit der in Per-
pignan beobachteten Windstärke verglichen. Wegen Verschieden-
heit der Beobachtungstermine entnahm man die Temperaturmittel
aus den täglichen Extremen und benutzte die mittlere Windge-
schwindigkeit zwischen 3 und 6^{a} resp. zwischen 12 und 3^{p} als ent-
sprechend dem Minimum und Maximum der Temperatur. Es fanden

sich folgende Windstärken für die einzelnen Werthe der Temperaturdifferenz:

4°	2,91 mps	14°	4,58 mps
5	3,31	15	4,97
6	2,91	16	5,00
7	3,73	17	5,73
8	3,72	18	6,32
9	3,89	19	6,48
10	3,23	20	7,75
11	3,81	21	8,65
12	4,31	22	10,20
13	3,90		

Besonders häufig und stark weht der Nordwestwind (Mistral in der Provence, Tramontana in Roussillon), und in seinem Gefolge ist die Temperaturdifferenz am grössten, die Luft gewöhnlich klar und der Druck über dem Mittelmeer klein. Der Wechsel von Land- und Seewind dagegen ist verbunden mit Erwärmung der oberen Luftschichten, trüber Atmosphäre und geringen Gradienten.

R. B.

LOOFF. Die Temperaturschwankungen und der Gang der mittleren Temperaturen. Wetter II, 248-253. 1886†.

Die Beobachtungen fanden statt vom 1. Februar 1830 bis zum Jahr 1835 in Cottbus, darauf bis 1845 in Aschersleben, bis 1860 in Gotha, bis 1885 in Langensalza, also auf einem Gebiet zwischen 50° 57′ und 51° 46′ n. Br. und 9° 43′ und 14° 20′ L. Beobachtungstermine werden nicht angegeben; in Tabellen werden für jede Pentade mitgetheilt: die mittleren Extreme, die Extreme der Tagesmittel und die 55jährigen Temperaturmittel der Pentaden und der Monate. Kältester Tag war im Mittel der 15. Januar (—2,56°), wärmster Tag der 23. Juli (19,43°). Die höchste Mittagstemperatur fällt mit 35,50° auf den 20. Juli, das Minimum lag unter —25° vom 10. December bis 19. Februar. Die Jahresmittel liegen zwischen 10,14° (1868) und 6,42 (1838). Gesammtmittel ist 8,16°.

R. B.

A. WOODRUFF. Cold waves and their progress. Signal Service Notic. XXIII; [Science VI, 557. 1885†.

Kältewellen pflegen vor sich niedern, hinter sich hohen Luftdruck zu haben. Im Unionsgebiete ziehen sie verschiedene Wege: 1) Ostwärts über die grossen Seen und durch Neu-England, ohne südlich vom Ohiothal zu erscheinen; 2) Südostwärts, wobei sie das ganze Land bedecken; 3) Südwärts von Montana und Dakota nach Texas, durch die Golfstaaten und dann gegen NE durch die Atlantischen Staaten. In den ersten 6 Monaten der Jahre 1881 bis 1884 betrug die Häufigkeit dieser Zugstrassen resp. 22, 47, 19. Voraussehen kann man die Kältewellen ebenso schwierig, wie die vor ihnen hergehenden Sturmcentren. Sie entstehen in den Eis- und Schneeregionen des Polarkreises. Die Kältewelle vom 18. März 1883, bei welcher in 24 Stunden die Temperatur um 20 bis 40° sank, wird ausführlich beschrieben. *R. B.*

A. W. GREELY. The scientific results of the Lady Franklin Bay expedition. Science V, 309-312. 1885†; [Ciel et Terre V, 285-287. 1884/85†; [Rev. scient. (3) X, 447. 1885†.

Aus den Ergebnissen der Expedition werden einige erdmagnetische Messungen auf Fort Conger erwähnt, sowie die folgenden aus den Jahren 1875—76 und 1881—83 im Mittel berechneten Monatsmittel.

	Luftdruck	Temperatur	Niederschlag (2jährig)
Januar	29,756 inches	—38,3°	0,42 inches
Februar	29,779	—40,1	0,13
März	29,962	—28,3	0,45
April	30,175	—13,6	0,17
Mai	30,021	14,1	0,40
Juni	29,852	32,7	0,18
Juli	29,725	37,1	0,66
August	29,787	33,8	0,38
September	29,749	15,8	0,35
October	29,925	—8,9	0,24
November	29,971	—23,3	0,20
December	29,830	—28,1	0,30
Jahr	29,878	—3,9	3,88.

Die Extreme des Luftdrucks waren 31,000 (9. April 1882) und 28,968 inches (19. Febr. 1883). Die niedrigste Monatstemperatur war —46,5° im Februar 1882, die Extreme der Temperatur —62,1° (3. Febr. 1882) und 53° (30. Juni 1882), also eine Schwankung von 115,1°. Die Temperatur des Seewassers betrug im Mittel 29,2°, Extreme: 29,0 im December, 29,4° im Juni, der Ebbestrom war 0,1 bis 0,2° kälter, als der Fluthstrom. *R. B.*

L. Teisserenc de Bort. Rélations entre les températures et les pressions à Clermont-Ferrand et à l'observatoire du Puy-de-Dôme. C. R. de l'assoc. franç. Blois XIII, (1) 176. 1884†.

Am Tage nahmen Temperatur und Druck nach oben hin viel rascher ab, als der mechanischen Wärmetheorie resp. dem Gewicht der vorhandenen Luftschicht entspricht. Demgemäss sind aufsteigende Ströme aus dem Thal von Clermont häufig.

R. B.

J. Ziegler. Ueber Peter Meermann's Lufttemperatur-Beobachtungen. Jahresber. d. phys. Vereins zu Frankfurt a./M. 1883/84, 53-68†; [Dt. Met. ZS. II, 349. 1885†; [Naturf. XVIII, 435. 1885†. (Nur Titel.)

Die bereits anderweitig (Thilo, Kriegk, Greiss, Wallach) benutzten Meermann'schen Temperaturbeobachtungen zu Frankfurt aus den Jahren 1758 bis 83 werden mit späteren von 1857 bis 81 verglichen, und obgleich die ersteren aus den täglichen Extremen, die letzteren aus Terminablesungen um 6^a, 2^p, 10^p hergeleitet sind, ist der Unterschied sehr gering. In Curven wird der Gang der Temperatur durch Mittelwerthe für jeden Tag des Jahres dargestellt aus den Beobachtungen von 1857 bis 81, ferner aus denjenigen von Meermann 1758 bis 77, von Greiss 1837 bis 56 und von Hoffmann (in Giessen) 1852 bis 80. Eine Tabelle enthält ferner die Jahresextreme der Temperatur zu Frankfurt für 1709, 1740, 1755 bis 1844; eine andere Tabelle die mittlere Temperatur für

den Tag des Jahres, berechnet als wahre Mittel aus den von HERMANN 1758 bis 77 beobachteten täglichen Extremen.

R. B.

ALEXANDER. The thermal belts and cold island of south-eastern Michigan. Amer. Met. J. I, 467-471. 1884/85†; Science V, 366. 1885†.

Die in der Ueberschrift genannte Gegend enthält ein von NW gegen SE gestrecktes Tafelland, welches der Länge nach in seiner Mitte von einem Thal durchzogen wird. In Folge dessen hat das Thal erheblich grössere thermische Amplituden und erweist sich namentlich in der Vegetationszeit der Früchte als cold island zwischen zwei „peach belts", auf denen die Pfirsiche (peaches) gedeihen.

R. B.

Einige Resultate der Polarstation an der Lena-Mündung. Jahresber. d. Kais. Russ. Geogr. Ges. 1884; D. met. ZS. II, 192. 1885†.

Ausser dem bereits im Vorjahre (diese Berichte XL, (3) 311, 1884) mitgetheilten Zahlen werden die Temperaturmittel, berechnet aus Terminablesungen um 7^a, 1^p, 9^p für die Monate Januar bis Juni 1884, nämlich —35,8; —34,0; —35,2; —21,8; —9,7; —0,2°, sowie die Jahresmittel September bis August 1882/83: —17,1 und 1883/84: —16,7° mitgetheilt. Jahresminima waren —52,3 und —48,0°. Der zweite Winter war viel milder, als der erste; er zeigte weniger zahlreiche und lange nicht so grosse magnetische Störungen und schwächere Nordlichter. Die Anzahl der Stunden mit Nordlicht betrug:

	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Jan.	Febr.	März	April	Jahr
1882/83:	13	87	179	191	194	197	137	10	1008
1883/84:	23	69	83	178	151	126	118	8	756

R. B.

H. HENNESSY. On the winters of Great Britain and Ireland as influenced by the Gulf-Stream. Phil. Mag. (5) XX, 439-441. 1885†.

Eine Vergleichung der Decembertemperaturen von 1855, 56 und 57 hatte Hrn. HENNESSY schon früher zu der Meinung gebracht, dass die Temperaturunterschiede zwischen den nördlichen und den übrigen britischen Küsten in kalten Wintern grösser als in milden sind. Das Nämliche wurde bestätigt durch folgende Temperaturzahlen aus neuerer Zeit, welche sämmtlich als Mittelwerthe aus mehreren Stationen berechnet waren:

		Januar 1871 (kalt)	Januar 1881 (kalt)	Decbr. 1883 (warm)
Grossbritannien.	Südküste	36,7° F.	35,6° F.	43,0° F.
	Westküste	34,7	32,8	43,6
	Nordostküste	31,9	30,5	40,9
Irland.	Nordküste		33,8	43,9
	Südküste		38,0	46,0

Aehnliches scheint für den milden Winter 1845/46 aus Beobachtungen von D. O'CONNELL in Irland hervorzugehen. *R. B.*

C. B BROCKWAY. Thermometrical Observations at Quito, Ecuador. Proc. Amer. Philos. Soc. XXI, 675-684. 1884†.

Ablesungen vom 17. September 1858 bis 18. Juni 1859 um 9^a, 12, 3_p, 9^p, welche grosse Gleichmässigkeit der Temperatur und deren Unabhängigkeit von leichten Erdbeben erkennen lassen.

R. B.

K. KOLBENHEYER. Beitrag zur Kenntniss der Klimatologie der Hohen Tatra. Progr. des Staatsgymn. Bielitz. 1882/83; [ZS. f. Met. XX, 534. 1885†.

Temperaturangaben, insbesondere normale Monats- und Jahresmittel bezogen auf die Periode 1826 bis 75, von 10 galizischen und 9 ungarischen Stationen. Das Jahresmittel der Temperatur im Tatragebiet ist in h m Seehöhe: $T = 9{,}56 - 0{,}00577h$.

R. B.

D. RAGONA. Temperaturmittel für Modena. ZS. f. Met. XX, 231-232, 1885†.

Die Temperaturmittel aller Monate von 1849 bis 84 werden mitgetheilt. Die Reihe 1849 bis 60 wurde mit einem schlechten

[Th]ermometer in ungünstiger Aufstellung gewonnen; die Correctionen [de]s Instruments sind später festgestellt und berücksichtigt, die [fe]hlerhafte Aufstellung nicht. Dagegen sind die Beobachtungen [vo]n 1862 bis 84 höchst vertrauenswerth. Durch Vergleichen der[se]lben mit Venedig erhielt man eine 30jährige Reihe von 1851 [bi]s 80 für das R. Osservatorio di Modena, deren Mittel folgende [si]nd:

Januar	1,2°	Juli	24,9°
Februar	4,1	August	24,1
März	8,0	September	19,9
April	13,4	October	14,3
Mai	17,5	November	7,1
Juni	21,9	December	2,4

Jahresmittel: 13,25°

R. B.

Temperaturmittel für Neu-Süd-Wales. ZS. f. Met. XX, 20-22. 1885†; Peterm. Mitth. XXXI, 156. 1885†.

Aus Russel's: Results of met. observ. made in New-South-Wales (Jahrgänge 1870 bis 79) und einigen früheren meteorologischen Jahresberichten sind für 36 Stationen die Monatsmittel der Temperatur auf Grund der mittleren täglichen Extreme hergeleitet und zusammengestellt. *R. B.*

Kälte in England in der Nacht vom 31. August zum 1. September. ZS. f. Met. XX, 420. 1885†.

In der genannten Nacht des Jahres 1885 sank das unbeschirmte Thermometer in Grantown auf —9,5°, in Kingussie auf —8°, daselbst das beschirmte auf —4°; auf dem Ben Nevis das unbeschirmte auf —4, das beschirmte auf 0,5°. *R. B.*

Litteratur.

F. Roth. Die Sonnenstrahlung auf der nördlichen im Vergleich mit derjenigen auf der südlichen Erdhälfte.

Vortrag geh. in der math.-natw. Sect. d. Vers. Deutscher Philologen zu Dessau am 4. Oct. 1884. Halle: H. W. Schmidt 1885†.

Mathematische Abhandlung, in welcher der Verf. u. A. eine im Osterprogramm der Wilhelmsschule zu Wolgast 1871 von ihm gegebene Herleitung gegen mehrere Einwürfe vertheidigt.

H. A. Hazen. Thermometer exposure. Prof. Pap. Sign. Serv. Nr. XVIII, 1885†; Auszug Bull. philos. soc. Washington VII, 80. 1885†.

Bezieht sich auf Thermometerhütten und kommt zu ähnlichen Ergebnissen, wie eine im Amer. Met. J. abgedruckte Arbeit desselben Verfassers, über welche dieser Band ein ausführliches Referat enthält.

L. Ch. E. Vial. La chaleur et le froid. Paris: Michelet. 1884†.

Wärme und Kälte sind die einzigen Ursachen der allgemeinen Anziehung und Abstossung.

J. C. Goodridge. Can the temperature of the Atlantic states be changed? Scient. Amer. 31. Oct. 1885; Science VI, 428. 1885†.

Die kalte Labradorströmung soll durch einen Damm vom Lande abgelenkt werden.

G. Charmes. Les stations d'hiver de la Méditerrannée. Paris: Levy 1885, 319 pp. Referenten nicht zugänglich.

H. Hennessy. On the comparative temperature of the northern and southern hemispheres of the earth. Phil. Mag. (5) XX, 442-444. 1885†; diese Berichte XXXVIII, (3) 301 bis 302. 1882.

K. Kolbenheyer. Gang der Wärme in Bielitz nach zehnjährigen Beobachtungen. Progr. des Staatsgymnasiums Bielitz 1882/83; [ZS. f. Met. XX, 534. 1885†.

Eingehende Bearbeitung der Temperatur-Beobachtungen 1873 bis 1883.

Deisch. Temperatur und Niederschläge in Nordamerika. Marburg: 1883. Referenten nicht zugänglich.

The weather in Southern Norway in June. Nature XXXII, 354. 1885†.

In Südnorwegen war der Juni 1885 Anfangs zu kalt, nachher zu heiss; in Nordnorwegen blieb es kalt bis Mitte Juli, vielleicht wegen der ungewöhnlich grossen Eismassen im Polarmeer.

he meteorological summary for February 1885 at San Diego, Cal. Science V, 322. 1885†.

Temperaturmittel 55,9°. Extreme 76,0 und 37,6° F. Relative Feuchtigkeit 77,7 pCt. Niederschlag nur 0,01 inch. gegen 9,05 im Februar 1884.

emperature for March 1885. Bull. of the New-England Met. Soc. 1884/85, March 1885†; SILL. J. (3) XXIX, 422-423. 1885†.

Der März hatte wenig Niederschlag und ungewöhnliche Kälte in Neu-England.

KATCHEFF. Julihitze 1885 in St. Petersburg. ZS. f. Met. XX, 376. 1885†.

Monatsmittel 21,2°, seit 1757 nicht erreicht.

LORBER. Temperaturminima in Leoben.. ZS. f. Met. XX, 75. 1885†.

Minima vom 4. bis 11. Januar 1885; der niedrigste Werth war —22,3° mm 10. Januar und lag tiefer, als alle bisher dort beobachteten Minima.

uick change of temperature. Nature XXXII, 427. 1885†.

Am 25. August 1885 Nachmittags raste ein Sturm über Florida und Carolina, „the mercury falling 40°".

HORLACIUS.. Winter in Iceland. Nature XXXI, 537. 1884 bis 1885†.

Auf milden December und Januar folgte 1885 ein kalter Februar in Stykkisholm. Am 24. Januar ungewöhnlich geformtes Nordlicht.

DRAPER. The cold weather of February and March. Science V, 308. 1885†.

Die beiden Monate hatten 1885 in New-York 788, dagegen 1884 nur 328 Stunden Kälte.

achtfröste im Juni. Wetter II, 138-139. 1886†.

Im Unstrutthale, bei Langensalza, Eisenach, Helmstedt, Magdeburg hat man am 8., 9. oder 12. Juni 1885 Frost, theilweis auch Reif bemerkt.

es gelées tardives du printemps. J. de la soc. d'agricole du Brabant; Ciel et Terre VI, 67-68. 1885/86†; [D. met. ZS. met. ZS. III, 92. 1886†.

Handelt von der Erzeugung künstlicher Rauchwolken zum Schutz der Pflanzen gegen Frühjahrsfröste. *R. B.*

WOLLNY. Ueber den Einfluss des Bodens auf die Temperatur der Luft. ZS. f. Met. 1884, 539-540; Forsch. d. Agric.-Phys. VII, 1-3.

Temperaturmittel und -Extreme von vier Stationen in Kärnten. Jahrb. d. k. k. Centr.-Anst. f. Met. XX, 1883, 326-329.

Zusammenstellung der Beobachtungsresultate für Temperatur und Regen. Jahrb. d. k. k. Centr.-Anst. f. Met. XX, 329 bis 348. *Sch.*

H. WILD. Erzielung constanter Temperaturen in ober- und unterirdischen Gebäuden. Bull. de Pét. XXX, 363-371†. Beibl. X, 391.

Der Verfasser beschreibt ausführlicher die Massregeln, welche beim Bau des magnetischen Observatoriums zu Pawlowsk getroffen worden sind, um die Temperatur auf einer gewissen Constanz zu erhalten. Das Observatorium hat zwei magnetische Pavillons, nämlich ein oberirdisches eisenfreies Haus für absolute magnetische Variations-Beobachtungen. Die Aufgabe, die sich der Verfasser stellte, war, den ersten Pavillon während der Dauer der Messungen bis auf 0,1° konstant zu erhalten, während die Temperatur des zweiten Pavillons so regulirt werden sollte, dass die Schwankung das ganze Jahr hindurch 0,5° nicht überschritt. Um den ersten Zweck zu erreichen, liess WILD in einem gewissen Abstande von der Hauswand eine zweite Wand errichten und in diesem Zwischenraume zwei Luftheizungsöfen anbringen, die gleichmässig angeheizt wurden, während der geheizte Corridor selbst an einer Stelle mit dem Pavillon in Verbindung steht. Letzterer ist nun durch besondere Schutzvorrichtungen vor der directen Sonneneinstrahlung geschützt, während gleichzeitig durch Ventilationsvorrichtungen für Abzug der kühleren Luft aus dem Pavillon gesorgt ist. So ist es in der That möglich die Temperatur etwa 6 Stunden hindurch auf 0,1° C. konstant zu erhalten. Ungleich schwieriger war die Ausführung der zweiten Forderung. Zunächst war es zweckmässig zu diesem Zwecke das Gebäude unterirdisch anzulegen und ihm eine möglichst grosse Masse zu geben. Wegen des hohen Grund-

[Grundw]asserstandes war die unterirdische Anlage nicht möglich; deswegen [wu]rde der Raum oberirdisch angelegt und mit Erde überschüttet. [Die]se Erdschicht hätte 9 m Dicke haben müssen, um die Tempe[ra]turschwankungen auf 1° zu reduciren. Da in praxi nur 1,5 m [au]fgeschüttet werden konnten, so blieb noch eine Schwankung von [5]° C, die auf andere Weise vermieden werden musste. Dies ge[sch]ah in analoger Weise, wie beim ersten Pavillon durch eine [He]izungsvorrichtung. Um nun zu hohe Feuchtigkeit zu vermeiden, [sch]lägt Wild vor, die Luft vor dem Eintritt in den Pavillon ab[zu]kühlen und über Eis strömen zu lassen. Angenommen nun [di]e Luft kühle sich hierbei auf 10° ab, so wird, wenn die [Te]mperatur der Säle 20° ist, die relative Feuchtigkeit nicht über [5]3 pCt. steigen. Da die letzte Verbesserung noch nicht praktisch [au]sgeführt ist, so bleibt abzuwarten, was für Resultate der Ver[su]ch liefern wird. *Sch.*

H. Wild. Temperaturminimum in Werchojansk im Winter 1884—1885. Bull. de Pét. XXX, 362-363†.

Von den ausserordentlich niedrigen Temperaturen, die im Innern Sibiriens herrschen, mag man sich aus den Temperaturangaben dieser Mittheilung eine Vorstellung machen. Am 15. Januar 1885 betrug danach das am Weingeistthermometer abgelesene Temperaturminimum —68°, was, auf das Luftthermometer reducirt einer Minimaltemperatur von —76° C. entsprechen würde. Das Monatsmittel des Januar 1885 betrug —52,7° C. *Sch.*

Courtenay Fox. On some of the laws which regulate the sequence of mean temperature and rainfall in the climate of London. Rep. Brit. Ass. 1885; Nature XXXII, 536-537†.

Fox sucht an der Hand der Londoner Beobachtungen die Frage zu beantworten: In welcher Weise beeinflussen sich im Klima von London die Jahreszeiten gegenseitig? Er gelangt zu folgenden Resultaten:

1. Nach einem sehr kalten Frühling oder Sommer ist die folgende Jahreszeit mit Wahrscheinlichkeit kalt.

2. Nach einem warmen Herbste ist der Sommer des folgenden Jahres mit Wahrscheinlichkeit sehr warm.

3. Auf sehr trockenen August pflegt feuchter September zu folgen.

4. Nach sehr kaltem Januar, April, Juni, Juli, August, September, December ist der folgende Monat gewöhnlich kalt.

5. Nach sehr warmem Januar ist der Februar meist trocken; auf sehr warme Juni-, resp. Juli-, resp. Augustmonate pflegen auch warme Juli-, resp. August-, resp. Septembermonate zu folgen.

6. Nach sehr trockenem Juni resp. Juli: Warmer Juli resp. August.

7. Nach sehr feuchtem Januar, März, April, ist der folgende Monat warm.

8. Nach sehr feuchtem Mai resp. Juli wird der Juni resp. August kalt.

9. Warmem und feuchtem November resp. December entspricht ein feuchter December resp. Januar. Einem warmem und feuchten Januar entspricht ein warmer Februar.

10. Warmem und trockenem Juni resp. Juli folgt gern auch warmer Juli resp. August.

11. Nach Kälte und Feuchtigkeit im Juli resp. August folgt Kälte im August resp. September.

12. Auf kalten und trockenen Dezember folgt ein kalter Januar.

13. Auf kalten und trockenen November folgt ein trockener December. *Sch.*

M. A. KAMMERMANN. Première étude sur le minimum de nuit. Archives des sc. phys. XIV, 5-53†.

Die Nachtfröste, die im Frühjahre 1885 in Mitteleuropa stattgefunden haben, veranlassten den Verfasser auf die Frage nach dem Zusammenhange zwischen dem Thaupunkte am Abend und dem Minimum der darauffolgenden Nacht näher einzugehen. Aus dem Erfahrungssatze, dass die Luft nur sehr selten mit Feuchtigkeit gesättigt ist, folgt, dass das Temperaturminimum nur selten

ter den Thaupunkt sinken wird, zumal da in dem Falle, wo der aupunkt wirklich erreicht worden ist, alsdann eine sehr beträchtliche Menge Wärme frei wird, die die Temperatur steigert. Die Tabelle, die der Verfasser giebt und die diese Verhältnisse für auf erläutert, zeigt nun, dass in der Mehrzahl der Fälle, und zwar gerade in den Frühlingsmonaten April und Mai, das Temperaturminimum thatsächlich meist höher liegt, als der Thaupunkt. In einer Tabelle zeigt KAMMERMANN, dass für die 6 Monate März bis August der Thaupunkt um $9\frac{1}{2}^h$ p. und das mittlere Temperaturminimum dieser Monate fast genau gleiche Werthe aufweisen, so dass für diese Monate die Bestimmung des Thaupunktes eine ausgezeichnete Methode liefert das Temperaturminimum im Voraus zu bestimmen. Am Schlusse wird der Verfasser nun durch theoretische Betrachtungen zu folgender Formel für das Minimum der folgenden Nacht geführt:

$$m = t - (M - t) \frac{t_{10} - m_n}{A_n - (t_{10} - m_n)} = t - (M - t)a,$$

worin m das zu bestimmende Temperaturminimum, t die Temperatur um 10^h p., M das Temperaturmaximum, t_{10} die Normaltemperatur, m_n das normale Temperaturminimum, A_n die normale Temperaturschwankung während des betreffenden Tages bezeichnen. Der Verfasser berechnet nun für jeden Kalendertag der Jahre 1882—1885 das Minimum nach dieser Formel, sowie nach der Thaupunktsmethode; das Mittel aus beiden sieht er als das wahrscheinliche Minimum an und vergleicht dasselbe daher mit dem thatsächlich beobachteten Minimum. Das Resultat muss als ein sehr günstiges angesehen werden. Das berechnete Minimum unterschied sich vom beobachteten um 0,0 bis 1,0° in 47 pCt. aller Fälle, von 0,0 bis 2,0° in 80 pCt., von 0,0 bis 3,0 in 94 pCt. der Fälle, so dass ein Unterschied von mehr als 3° sich nur in 6 pCt. der Fälle herausstellte. Zum Schluss sind noch einige Tabellen gegeben, welche sich auf die positiven oder negativen Unterschiede des berechneten und beobachteten Temperaturminimum, auf die Berechnung des Thaupunktes und auf die Berechnug des Faktors a beziehen. *Sch.*

42e) Luftdruck und Höhenmessungen.

Elias Loomis. Contributions to Meteorology. Twenty-first paper. Sill. (3) XXX, 1-16, mit 1 Tafel†; Nature XXXIII, 49-51†; Peterm. Mitth. 1885, XXXI, 402†; D. Met. ZS. II, 465-466†; ZS. f. Met. XX, 528-532†; Naturf. 1885, 359-361†; Science VI, 79-80†.

Aus mehrjährigen Monatskarten der Depressionsbahnen, welche vom Signal Service in Verbindung mit dem International Bulletin ausgegeben wurden, entwarf Loomis eine mittlere Bahnenkarte, nach welcher die barometrischen Minima nördlich vom 30. Breitengrade in allen Längen fast unveränderlich eine östliche, im Allgemeinen gegen NE geneigte Bahn verfolgen, während sie innerhalb der Tropen fast unveränderlich westwärts, mit einer Neigung gegen NW ziehen. Kein cyklonaler Sturm kam zwischen dem Aequator und 6° N.-Breite, und nur acht kamen südlich vom 10° N.-Breite vor. Die tropischen Cyklonen beschränkten sich auf den atlantischen Ocean und zwar hauptsächlich den westlichen Theil desselben in der Nähe der westindischen Inseln und auf den Süden des asiatischen Continents, während sie nirgends ausser in der Nähe des asiatischen Continents und der benachbarten Inseln auf dem pacifischen Ocean beobachtet wurden. Die mittlere Bahn der westwärts fortschreitenden Cyklonen des westatlantischen Oceans war 26 bis 26½° nördlich von W gerichtet, die vorherrschende Windrichtung in jenem Theile des Oceans dagegen war nach den Karten des Vereinigten Staaten „Hydrographic Office" 4½° nördlich von Ost, so dass beide Richtungen um 28 bis 30° von einander abweichen. Ebenso zeigte sich, dass auf dem Chinesischen Meere die Richtung, nach welcher die Cyklonen fortschreiten, nicht allein von der mittleren Windrichtung bestimmt sein kann. Eine bessere, jedoch wohl auch keine genaue Uebereinstimmung findet sich allerdings zwischen dem Fortschreiten der Cyklonen und den ihnen unmittelbar folgenden, mindestens 24 Stunden lang anhaltenden Winden. — Um die Beziehungen zwischen der mittleren Richtung der Sturmbahnen und der Winde für mittlere Breiten der nördlichen Halbkugel zu prüfen, maass der Verfasser die Schnittpunkte der quer über den atlantischen Ocean ziehenden Minima

den Jahren 1878—1881 mit dem 10., 20., 30., 40., 50. und
Meridian westlich von Greenwich und verglich dieselben mit
Windrichtungen in möglichst nahe gelegenen, durchschnittlich
doch fast 5° südlicheren Punkten. In der Mitte des atlanti-
Oceans schloss sich die mittlere Richtung der Sturmbahnen
ungefähr 50° Breite sehr enge an die mittlere Windrichtung
im westlichen Theile des Oceans waren die Stürme aber um
mehr nach N und im östlichen Theile um fast 30° mehr nach
als die Winde gerichtet. Eine ähnliche Vergleichung an zwölf
tionen im nordwestlichen Theile der Vereinigten Staaten zwischen
Rocky Mountains und dem 90. Meridian für die drei Winter-
nate der Jahre 1873 bis 1882 ergab, dass an den westlicheren
tionen die durchschnittlichen Bahnen der Depressionen mehr
h N, zu Bismarck und Fort Sully um 50°, an den östlichen,
Paul, La Crosse und Pembina um 22° mehr nach S als die
inde gerichtet waren.

Aus all diesen gefundenen Abweichungen zwischen der mitt-
ren Bewegung der Barometerdepressionen und der Winde der
ichen Gegend schliesst der Verfasser, dass die ersteren nicht
ne weiteres durch die allgemeine Bewegung der Luftmassen fort-
tragen werden. Dies wird auch durch die einen hinreichenden
heil der Erdoberfläche umfassenden Wetterkarten HOFFMEYER's
nach denen die Luft an der Vorderseite eines Minimums zum
Centrum getrieben wird, um dort emporzusteigen, an der Rückseite
in das Minimum hineinströmt, durch die Kreuzung verschiedener
Depressionsbahnen an einzelnen Stellen, z. B. bei Neufundland,
durch die häufige Verschmelzung zweier Depressionscentren zu
einem einzigen oder den Zerfall eines in zwei getrennte Depressions-
centra und andere Thatsachen bestätigt. Dass gleichwohl in den
mittleren Breiten die Bewegung der Minima fast regelmässig nach
E stattfindet und die entgegengesetzte nur gelegentlich vorkommt
und selten länger als ein oder zwei Tage anhält, erklärt der Ver-
fasser aus der grösseren Beständigkeit des Winddruckes an der
Westseite der Minima gegenüber der Ostseite, durch welche der
niedere Luftdruck an jener Seite ausgefüllt wird und das Depressions-
gebiet ohne fortwährende Niederschläge bald beseitigt sein würde.

Der zweite Theil der vorliegenden Abhandlung beschäftigt sich mit der Fortpflanzungsgeschwindigkeit der barometrischen Minima. Nach dreizehnjährigen Beobachtungen in den Vereinigten Staaten von 1872—1884 beträgt dieselbe im Jahresmittel: 28,4, ist am grössten im Februar: 34,2 und am kleinsten im August: 22,6 Miles per Stunde. Bis zu einem gewissen Gerade erscheint sie von der mittleren Windgeschwindigkeit, welche für die Küstenstationen und Binnenlandstationen getrennt berechnet wurde, abhängig, da die Verhältnisszahl zwischen beiden Geschwindigkeiten für die Monate mit grösster und kleinster Fortpflanzungsgeschwindigkeit der Minima ungefähr die gleiche ist; doch schwankt diese Zahl für die verschiedenen Monate zwischen 2,7 im April und 3,5 im Januar.

Die folgende Tabelle enthält die mittleren Geschwindigkeiten der Minima und der Winde in Miles per Stunde, sowie das Verhältniss beider für verschiedene Theile der Erde:

	Minima	Winde	Verhältniss
Vereinigte Staaten	28,4	9,5	3,0
Mittlere Breiten des atlantischen Oceans	18,0	29,8	0,6
Europa	16,7	10,3	1,6
Westindische Cyklonen	13,7	6,2	2,2
Bai von Bengalen und Chinesisches Meer	8,4	6,5	1,3

Der grosse Unterschied zwischen der Geschwindigkeit der westindischen Cyklonen und derjenigen des chinesischen Meeres kann an der geringen Anzahl der benutzten Beobachtungen liegen. Dass über dem atlantischen Ocean die mittlere Windgeschwindigkeit beträchtlich grösser als die Sturmgeschwindigkeit ist, wird auch dadurch bestätigt, dass man häufig über dem Ocean Depressionsgebiete von 2000 Miles oder mehr im Durchmesser findet, welche von Sturmwinden umgeben sind, deren Centra von Tag zu Tage garnicht oder nur wenig nach Osten vorwärts rücken. Die im Vergleich mit der Fortpflanzungsgeschwindigkeit der Minima viel zu kleine Windgeschwindigkeit in den Vereinigten Staaten kann nur theilweise daraus erklärt werden, dass die erstere nicht durch die dicht über der Erdoberfläche herrschenden Winde, sondern die

hrscheinlich viel schnelleren Winde in mehreren hundert Fuss
he bestimmt wird. Denn dasselbe muss für die Minima in
ropa gelten, deren Fortpflanzungsgeschwindigkeit wenig mehr
s halb so gross wie diejenige in den Vereinigten Staaten bei
ch etwas grösserer Windgeschwindigkeit ist. Es muss daher
ch eine mächtige Ursache geben, welche die Bewegung der De-
essionsgebiete in den Vereinigten Staaten beschleunigt, und die
n Europa, über dem atlantischen Ocean, anscheinend auch im
dlichen Asien und in Westindien garnicht oder nicht im gleichen
ade wirksam ist. Diese Ursache bilden nach LOOMIS wahr-
heinlich die Niederschläge in Form von Regen oder Schnee,
elche in den Vereinigten Staaten an der Ostseite eines De-
essionsgebietes in viel grösserem Maasse als an der Westseite
ftreten, was im Inneren von Europa nicht in gleichem Grade
r Fall ist. *Lss.*

KRANKENHAGEN. Ueber den Einfluss der barometrischen Minima und Maxima auf das Wetter in Swinemünde 1876-1883. Progr. des städt. Realgymn. zu Stettin 1885, 1-27†; D. Met. ZS. II, 81-99†.

Der Verfasser hat mit Zugrundelegung der synoptischen Karten er deutschen Seewarte vom 16. Febr. 1876 bis 31. Decbr. 1883 owie der „Meteorologischen Beobachtungen in Deutschland von 17 (18) Stationen zweiter Ordnung“, in ähnlicher Weise wie HILDE-RANDSSON für Upsala[1]), die den verschiedenen Theilen der baro-etrischen Minima und Maxima entsprechenden Mittelwerthe der inzelnen Witterungselemente für Swinemünde hergeleitet, wobei r aber allein aus der Form der Isobaren beurtheilte, ob Swine-ünde sich an einem Morgen im Bereich einer Cyklone oder Anti-yklone befand, und von der Höhe des Barometerstandes nur auf die Entfernung vom Mittelpunkte derselben schloss. Ueberall wurde die Untersuchung für die wärmeren Monate: April bis September nd die kälteren: October bis März getrennt durchgeführt. Wie ft während des ganzen Zeitraumes Swinemünde sich in den ver-schiedenen Theilen der Cyklonen (C) und Anticyklonen (A) befand,

[1]) Vgl. diese Ber. XXXIX, (3) 297—300.

welche bei den ersteren nach der Richtung des Gradienten, bei den letzteren nach der Lage des Maximums unterschieden wurden, wird durch die folgenden Zahlen angegeben:

Sommer

	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	Summe
C.	151	106	29	38	21	32	89	109	575
A.	68	98	69	25	53	42	35	19	409

Winter

	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW	Summe
C.	137	118	31	12	13	41	68	159	579
A.	57	87	33	16	39	70	58	67	427

Im Sommer waren nur 3 Fälle mit Barometerhöhen unter 745 mm gegenüber 63 solcher Fälle im Winter. Ueber 765 mm betrug der Barometerstand in den anticyklonalen Fällen des Sommers fast nur ebenso oft, des Winters dagegen 3mal so oft wie zwischen 760 und 765 mm. Von den verschiedenen Monaten wies im Sommer der Mai die grösste Zahl: 93 Anticyklonen auf, im Winter der Januar: 91; die kleinste Zahl hatten Juli: 66 und November: 67; Cyklonen herrschten am häufigsten im August: 121 und November: 116, am seltensten im Juni: 81 und Januar: 73mal.

Die mittlere Windrichtung wurde für alle eine und derselben Situation angehörenden Fälle aus der Lambert'schen Formel berechnet und ergab eine Bestätigung der bekannten Regel, dass ihre Abweichung vom Gradienten für die Cyklonen am grössten auf der Rückseite, bei südöstlichen und östlichen, am kleinsten auf der Vorderseite, bei westlichen Gradienten ist. Die für das Jahr gefundenen mittleren Abweichungswinkel der Windrichtung vom Gradienten, 68° für die Cyklonen und 63° für Anticyklonen stimmen gut mit den Ergebnissen anderer Forscher überein. Ob derselbe von der Höhe des Barometerstandes abhängig sei, blieb zweifelhaft; dagegen zeigte sich eine fast ganz regelmässige Abnahme der Windstärke bei zunehmendem Barometerstande, deren Mittelwerthe im Winter von 5,1 Beaufort bei Barometerständen unter 745 mm, bis auf 2,4 bei Barometerständen über 765 mm sanken, bei gleichem Barometerstande übrigens im Bereich der Cyklonen nicht unwesentlich grösser als in dem der Anticyklonen waren.

Unter dem Einfluss einer nördlichen Anticyklone war im Sommer die Windstärke zu Swinemünde, 3,3 Beaufort, beträchtlich grösser als bei den übrigen anticyklonalen Gradienten und erreichte beinahe das Mittel, 3,4 der Windstärke für die Sommercyklonen, was wohl auf localen Ursachen beruht.

Die **Temperatur** erreichte im Sommer unter der Herrschaft der Anticyklonen gerade den Mittelwerth, unter derjenigen der Cyklonen lag sie 0,3° unter demselben; am höchsten, 2,7° über normal war sie im anticyklonalen Gebiet mit NW-Gradienten, am niedrigsten, 2,0° unter normal im cyklonalen Gebiet mit E-Gradienten, im Gebiete der Theilminima überschritt sie den Mittelwerth um 1,5°. Die tiefsten Temperaturen im Winter, 2,2° unter normal hatten die centralen Gebiete der Maxima und die Gradienten SW und S, die höchsten, 2,3° über normal die NW-Gradienten der Minima. Bei einem und demselben Gradienten ist, wie zuerst KÖPPEN betont hat, die Temperatur oft wesentlich verschieden, je nachdem die ihm entsprechenden Winde einer Cyklone oder Anticyklone angehören. Im Sommer war zu Swinemünde bei N- und E-Gradienten die Temperatur im Bereich der Maxima um 1,7° höher als in dem der Minima, weil nämlich die südwestlichen und nordwestlichen anticyklonalen Winde aus südlicheren und daher wärmeren Gegenden als die gleich gerichteten cyklonalen Winde kommen; im Winter übertraf aus ähnlichen Gründen bei NE-Gradienten die Temperatur in den Anticyklonen um 1,4° diejenige in den Cyklonen, während sie bei NW-Gradienten in ersteren um 3,5° niedriger war und bei fortschreitender Annäherung an das Centrum der Cyklonen eine regelmässige Zunahme zeigte.

Bei einer Bearbeitung der mittleren Temperaturänderung innerhalb 24 Stunden hatte sich nebenbei das Resultat ergeben, dass südlichen Anticyklonen bei negativer Temperaturabweichung mit 61 pCt., bei positiver nur mit 16 pCt. Wahrscheinlichkeit westliche oder nordwestliche Gradienten folgten. Der Verfasser untersuchte dann allgemeiner die **Aufeinanderfolge der Gradienten** und fand, dass die Station in viel zahlreicheren Fällen nach 24 Stunden noch in demselben Octanten eines barometrischen Maximums oder Minimums geblieben als in einen bestimmten anderen übergegangen

war, mit Ausnahme der cyklonalen Fälle mit W-Gradienten, auf die am nächsten Tage etwas häufiger NW- als wiederum W-Gradienten folgten. Die grösste Stabilität zeigten die nördlichen Anticyklonen. War die Station am nächsten Morgen in einen anderen Octanten einer Cyklone gelangt, so entsprach derselbe am häufigsten dem gewöhnlichen östlichen oder nordöstlichen Fortschreiten des Minimums, und auch für die Anticyklonen trat eine Bewegung nach Osten ungefähr $2^1/_2$ mal so oft wie eine solche nach Westen ein.

Die Mittelwerthe der Bewölkung betrugen nach der vierstelligen Skala für Cyklonen und Anticyklonen im Sommer 3,0 und 1,9, im Winter 3,3 und 2,6. Ihre höchsten Werthe erreichten dieselben für die Cyklonen bei den Gradienten S und SE, im Sommer 3,5 und 3,6, im Winter 4,0 und 3,6, also bei nordöstlichen Winden, welche in Swinemünde Seewinde sind; denselben Gradienten entsprach daher im Sommer auch die grösste relative Feuchtigkeit, für Cyklonen 86 und 87, für Anticyklonen 81 und 78 pCt. Mit der Entfernung vom Centrum der Minima nahmen die Wolken und im Sommer ebenfalls die relative Feuchtigkeit ziemlich regelmässig ab. Im Winter hatte dagegen die letztere für die Anticyklonen einen noch etwas höheren Mittelwerth, 90 pCt. als für die Cyklonen, 89 pCt. und war hier besonders gross, 91 bis 94 pCt. bei den Gradienten W bis NE, bei welchen ebenso wie in den Gebieten zwischen zwei Cyklonen, in den Theilminima und im centralen Theile der Maxima sehr zahlreiche Fälle mit Nebel vorkamen.

Niederschläge waren in den „Wetterberichten“ für 8^h a. m. in 12 pCt. aller cyklonalen und in 2 pCt. aller anticyklonalen, im Mittel in 8 pCt. der Fälle notirt worden; ihre durchschnittliche Dauer an einem Niederschlagstage betrug 4,7, bezw. 1,9, im Mittel 4,1 Stunden. Die Niederschlagshöhe war auf der Rückseite der Cyklonen im Vergleich mit der Vorderseite sehr gross, in den Anticyklonen wesentlich geringer als in den Cyklonen und am kleinsten im centralen Theile der Maxima. Mit der Zunahme der Entfernung vom tiefsten und der Annäherung an den höchsten Luftdruck zeigten Häufigkeit und mittlere Höhe der Niederschläge eine fast ganz regelmässige Abnahme. Die grösste Wahrscheinlich-

keit der Gewitter für die nächsten 24 Stunden, 47 pCt., wiesen westliche, nächstdem, 29 pCt. nordwestliche cyklonale Gradienten auf, während für die Anticyklonen nur bei nördlichen Gradienten die Gewitter einen einigermaassen beträchtlichen Werth erreichten, 21 pCt., dagegen bei nordöstlichen anticyklonalen, bei östlichen anticyklonalen und cyklonalen Gradienten sowie im centralen Theile der Maxima überhaupt nicht vorkamen. Eine deutliche Abhängigkeit der Gewitterwahrscheinlichkeit von der Höhe des Luftdrucks trat weder bei den Depressionen noch innerhalb der Gebiete der Maxima hervor. *Lss.*

Paolo Busin. Wie man aus der Richtung und Drehung der Winde die Aenderungen der Isobarentypen bestimmen kann. Atti Linc. 1885, 285; ZS. f. Met. XX, 401-406†.

In Vervollständigung seiner in diesen Berichten XL, (3) 327 bis 328 besprochenen Ausführungen theilt der Verfasser für 16 italienische Stationen, von denen jedoch die 4 Gebirgsstationen im Drucke fortgeblieben sind, die bei einem jeden Isobarentypus vorherrschende Windrichtung mit. Aus seinen Untersuchungen über die Aufeinanderfolge der Typen nach je 24 Stunden hat sich ergeben, dass jeder Verwandlung eines Typus in einen anderen regelmässig an bestimmten Beobachtungsorten dieselben Winddrehungen entsprechen, von denen einige Beispiele in kleinen Kärtchen dargestellt werden. Einige Orte, z. B. Belluno, Domodossola, Milano, Torino, Cosenza und Cagliari zeigen bei Aenderungen der Isobarentypen nur sehr wenige Winddrehungen. Bei Modena und noch anderen Orten sind im Gegentheile die Isobarenänderungen sehr fühlbar. Wenn z. B. eine Depression von S nach N der Adria vorschreitet, so dreht sich der Wind in Rom von N bis SW, sodass die einzige Beobachtung in Rom einen Fingerzeig für eine solche Aenderung der Isobaren giebt. — Um gute Anzeichen für die Aenderungen der Typen mittelst der Winde zu erhalten, bedarf man wenigstens zwei oder dreimal täglicher Beobachtungen mehrerer gut gewählter Stationen. Man wird dann in den Tafeln, welche die Drehungen der Winde bei jeder Typenverwandlung angeben, immer einen Fall finden, welcher mit den

beobachteten Winddrehungen annähernd übereinstimmt, und daraus erkennen, welche Typen wahrscheinlich in Verwandlung sind. Leichter ist dies noch, wenn man den gegenwärtigen Isobarentypus kennt und nur den folgenden zu suchen hat. Wenn man eine monatliche Statistik der Windrichtungen und Winddrehungen für jeden Beobachtungsort macht, so kann man aus diesen die häufigsten Verwandlungen der Typen in jedem Monate ermitteln.

Lss.

A. N. Pearson. The Forecasting of Barometric Variations. Nature XXXII, 574-575†.

Der Verfasser hat schon früher gezeigt, dass in den abnormen Barometeränderungen in Westindien während vieler der Beobachtungsjahre eine Annäherung an eine jährliche Symmetrie sich bemerkbar machte. Er vermuthete, dass dieselbe während eines jeden Jahres des ganzen Zeitraumes vorgekommen wäre, wenn sie nicht grössere Aenderungen anderen Charakters verdeckt hätten, und er neigt jetzt der Erklärung zu, dass sie eine bestimmte Phase in dem Gang der Barometervariationen darstellte, welche während des behandelten Zeitraums beständig blieb, aber nicht nothwendig in einem anderen Zeitraume wiedergefunden werden müsse. Wahrscheinlich gehen die unperiodischen Barometerschwankungen immer mehrere Jahre lang durch eine und dieselbe Phase hindurch, und ihre Curve muss dann während dieser Zeit nothwendig sich mehr oder weniger einem Jahrestypus nähern. Falls solche Typen, deren Form nicht immer eine symmetrische zu sein braucht, wirklich existiren und während einiger aufeinanderfolgender Jahre anhalten, so würde, wenn es gelingt, beim Eintritt der Phase ihren Abgang in jedem Jahre festzustellen, derselbe als Anzeichen für zukünftige Barometerschwankungen dienen können (? d. Ref.). *Lss.*

Praktische Regeln für das Manövriren in Stürmen. Ann. d. Hydr. XIII, 150-158†.

Der vorliegende Aufsatz giebt auszugsweise die beiden letzten Abschnitte der vom Meteorological Council in London veröffent-

iten Schrift: „A Barometer Manual for the use of Seamen“
eder, welche den Seemann in leicht fasslicher Weise darüber
terrichten will, wie er aus den Aenderungen des Barometerstan-
s mit hinreicher Sicherheit sich von der Grösse der eintretenden
ftstörungen und von der Art und Weise, wie diese vor sich
hen werden, Kenntniss verschaffen und dieselbe weiter verwerthen
nn. Der vorletzte Abschnitt der Schrift giebt einen allgemeinen
eberblick über die Stürme der gemässigten Zonen, welche
f dem nordatlantischen Ocean gewöhnlich aus S, in hohen süd-
hen Breiten aus N ihren Anfang nehmen, fast stets nach E mit
m vorherrschenden westlichen Luftstrom fortschreiten und im
rden aus W oder NW, im Süden aus W oder SW bei wenig
er keinem östlichen Wind enden. Neben der Windrichtung
uss, um das Auftreten von Stürmen vorher beurtheilen zu können,
 plötzlicher Wechsel des Luftdrucks, mag dieser zu- oder ab-
hmen, regelmässig beachtet werden. Der gefährlichste plötzliche
Vindwechsel ist von SW nach NW in der nördlichen und von
W nach SW in der südlichen Hemisphäre zu erwarten. Derselbe
t gewöhnlich von schwerem Regen oder Hagel mit Donner und
litz begleitet, während die Temperatur um einige Grade mit dem
rsten Einsetzen des NW- bezw. SW-Windes fällt.

Der letzte Abschnitt des „Barometer Manual“ bespricht ein-
hend die tropischen Stürme, über deren Häufigkeit auf ver-
chiedenen Meeren die folgende Tabelle gegeben wird:

	Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni
Westindien (300 Jahre)	5	7*	11	6	5	10
Südind. Ocean (39 Jahre, 1809—1848)	9	13	10	8	4	—
Bombay (25 Jahre)	1	1	1	5	9	2
Bai von Bengalen (139 Jahre)	2	—	2	9	21	10
Chinesisches Meer (85 Jahre)	5	1	5	5	11	10

	Juli	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Summe
Westindien (300 Jahre)	42	96	80	69	17	7	355
Südind. Ocean (39 Jahre, 1809—1848)	—	—	1	1	4	3	53
Bombay 25 Jahre	4	5	8	12	9	5	62
Bai von Bengalen (139 Jahre)	3	4	6	31	18	9	115
Chinesisches Meer	22	40	58	35	16	6	214

Die Cyklone haben eine rotirende Bewegung um das Centru
welche stets nach ein und derselben Seite erfolgt, in der nör
lichen Halbkugel gegen den Zeiger der Uhr, in der südlichen m
demselben, und ausserdem eine fortschreitende, deren Geschwi
digkeit in Westindien durchschnittlich zu 300 Sm., in der ar
bischen See, der Bai von Bengalen und dem chinesischen Me
zu 200 Sm. und in dem südlichen indischen Ocean zwischen
und 200 Sm. pro Tag angenommen werden kann. Im atlantisch
und indischen Ocean nehmen diese Stürme im Osten ihren Anfan
ziehen darauf einige Tage lang einen Weg, welcher nicht gen
W ist, sondern um 1-2 Strich hiervon polwärts abweicht; währe
ihres Fortschreitens scheinen sie mehr und mehr Neigung zu habe
vom Aequator abzubiegen; in noch höherem Grade geschieht di
gewöhnlich auf 25° Breite, bis sie sich nach NE auf der nördliche
und nach SE auf der südlichen Halbkugel bewegen; die Cyklon
des atlantlichen Oceans biegen fast stets im Golf von Mexico od
in dessen Nähe um und folgen der nordamerikanischen Küste. Di
Cyklone in der Bai von Bengalen scheinen ihren Ursprung in de
Nähe von den Andamanen, die des Golfs von Arabien nahe de
Laccadiven zu nehmen; ihre Bahn ist gewöhnlich eine westlich
oder nordwestliche; erstere kreuzen bisweilen die indische Halb
insel, bisweilen gehen sie an Bengalen vorüber und krümmt sic
der Weg nach E zurück. Die chinesischen Taifune haben gewöhn
lich einen westlichen oder nordwestlichen Curs. Das beste un
sicherste Anzeichen für das Herannahen eines Wirbelsturmes is
das rasche Fallen des Barometers oder auch nur die Unterbrechung
in der Regelmässigkeit seiner täglichen Schwankung. Der Win
geht beim ersten Eintreten in das Sturmfeld allmählich herum;
vielfach nimmt die Windstärke im Centrum plötzlich ab, während
die Wolken sich für kurze Zeit zerstreuen, um dann den Sturm
aus der entgegengesetzten Richtung bald mit erneuter Gewalt her-
vorbrechen zu lassen.

Der in einen Cyklon hineingerathene Schiffsführer hat zunächst
die Aufgabe, die ungefähre Lage des Centrums, die Seite der
Cyklonenbahn, auf welcher das Schiff sich befindet, und die Fort-
pflanzungsrichtung des Wirbels festzustellen. Bleibt für ein bei-

endes Schiff die Richtung des Windes dieselbe, nimmt aber die
rke desselben bei fallendem Barometer zu, so befindet man sich
der Bahn des herannahenden Sturmes, also in der gefahr-
sten aller Positionen. An der Vorderfront des Sturmfeldes ist
Wind quer zur Bahn des Centrums gerichtet, auf der einen
e zu zu dieser hin, auf der anderen von dieser wegführend.
nach kann ein Schiff, welches auf der einen Seite der Sturm-
n vor dem Winde läuft, dieselbe leicht vor dem Centrum, also
er den gefährlichsten Verhältnissen kreuzen. Diese Seite, der
fährliche" Halbkreis, befindet sich — Gesicht nach der Richtung
andt, nach welcher der Sturm fortschreitet — auf der nördlichen
bkugel stets rechter Hand und hat rechtsdrehende Winde, auf
südlichen Halbkugel stets linker Hand mit linksdrehenden
nden. Die praktischen Regeln für Seeleute in tropischen Wirbel-
men lassen sich in den Satz zusammenfassen: Befindet sich
Schiff gerade in der Bahn des herannahenden Sturmes, so
e man weg und auf jeden Fall handle man derart, dass die
fernung vom Centrum so schnell als möglich vergrössert wird,
bei das Näherrücken des ganzen Sturmfeldes in Rechnung zu
hen ist.

Die ersten vier Abschnitte des „Barometer Manual" behandeln
Barometer und seinen Gebrauch; den Luftdruck; die Aende-
gen des Luftdrucks; die Winde, ihre Ursache und Vertheilung.
e deutsche Uebersetzung der Schrift, welche in Ann. d. Hydr.
II. 185† angezeigt wird, führt den Titel:

Barometerbuch zum Gebrauch der Seeleute von W. v. FREEDEN.
rlag der Schulze'schen Hof-Buchhandlung und Hof-Buchdruckerei,
denburg 1885. *Lss.*

HANN VINCENT. Tägliche Veränderung des Luftdrucks in den Cyklonen. D. Met. ZS. II, 299-306†.

Zur Untersuchung der Frage, ob die nichtperiodischen Verän-
rungen dazu beitragen, den Gang der mittleren täglichen Baro-
tercurve eines Monats herbeizuführen, stellte der Verfasser nach
n Annales de l'Observatoire de Bruxelles (2) II die Eintritts-
iten derjenigen Minima für die Jahre 1877—1879 zusammen,

welche durch Maxima, die wenigstens 10 mm höher standen, geschieden waren. Die Maxima ihrer Häufigkeit fielen zwischen 3^h und 5^h a. m.: 13 und zwischen 3^h und 5^h p. m.: 19 Minima. Ferner wählte derselbe aus den Bahnenkarten der monatlichen Uebersicht der Witterung der Deutschen Seewarte für 1877—1882 die längsten Depressionsbahnen aus, welche nahe bei den mit Registrirapparaten versehenen 7 englischen, 4 mitteleuropäischen und 2 nordeuropäischen Stationen liefen und fand, dass insgesammt auf die verschiedenen Stunden die folgenden Zahlen der Minima fielen:

0^a	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
17	8	18	16	34	30	28	13	11	13	11	9

0^p	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
17	8	17	19	19	18	19	7	8	11	9	7

Das hierin sich aussprechende Uebergewicht der Stunden 4^h p. m. führte ihn zu der Annahme, dass die Depressionscentren sich im Allgemeinen, von den Ausnahmen abgesehen, bis 4^h vertiefen, und dass sie nachher bis 10^h sich theilweise füllen, welche auch durch zwei Beispiele vom April 1879, wo ein Minimum (XI in der Bahnenkarte der monatl. Uebers.) 3 Tage auf Irland verweilte, und vom Juli 1877, wo ein solches (IX) 2 Tage hindurch auf England blieb, eine weitere Bestätigung erhielt. In den Curven der 7 über die britischen Inseln vertheilten registrirenden Barometer von jenen Tagen zeigte sich nämlich bald ein Steigen und bald ein Sinken des Luftdrucks, wobei die relativen Minima am häufigsten gegen 4^h a. m. und p. m., die relativen Maxima gegen 10^h a. m. und p. m. stattfanden und ihre Unterschiede die mittlere tägliche Schwankung auf den britischen Inseln bei weitem übertrafen.

Auch in den mit hohem Druck bedeckten Gebieten treten nach Angabe VINCENT's die Maxima um 10^h und die Minima um 4^h in der Barometercuve irgend eines Tages deutlich, wenn auch schwach hervor, sodass sie ebenfalls bei der Entstehung der Oscillationen in der mittleren monatlichen Curve mitwirken können. Das Barometer an irgend einem Orte wird übrigens beim Passiren eines Depressionscentrums nicht allein von der Bewegung des Cen-

…ms auf seiner Bahn und von der oben erörterten täglichen Ver-…derung seiner Tiefe, sondern auch durch unperiodische Verände-…gen derselben beeinflusst, da der Werth eines Minimums um …a. m. zweier aufeinanderfolgenden Tage oft sehr verschieden ist.

Lss.

…ÜLLER. Barometersprung am 18. October. ZS. f. Met. XX, 34†.

…ARLINSKI. Beitrag zur Geschichte des merkwürdigen Barometersprungs vom 18. October 1884. ZS. f. Met. XX, 35†.

…ARL PROHASKA. Barometersprung am 18. October 1884 in Graz. ZS. f. Met. XX, 74†.

Diese Notizen schliessen sich an die in diesen Berichten XL, … 332-333 erwähnte Mittheilung aus Wien an. In Krakau fiel … Barometer nach KARLINSKI von 2^h p. m. des 17. bis 1^h 55′ a. m. … 18. October um 11,2 mm, besonders von 6^h p. m. an sehr gleich-…ig und durchschnittlich 1,225 mm per Stunde. Um 2^h 5′ a. m. …te der von 5 zu 5 Minuten registrirende, jedoch die 0. Minute …ssende KREIL'sche Barograph einen um 1,2 mm höheren Stand … 10 Minuten vorher, stieg dann bis 5^h a. m. um 2,8 und bis … p. m. um weitere 4,5 mm. In Graz fiel nach PROHASKA die …rve des continuirlich schreibenden, RICHTER'schen Aneroidbaro-…phen von 10^h a. m. des 17. October an ungleichmässig und von … p. m. bis 18. 6^h a. m. gleichförmig um 0,6 mm per Stunde. … 9^h a. m. trat der tiefste Stand des Barometers ein (Gesammt-… 11,0 mm), und nachdem es bis 12^h 30′ stationär geblieben …r, erfolgte ein plötzliches Steigen desselben um 1,4 mm binnen … Minuten. — An beiden Orten herrschte vor dem Barometersprunge … sehr heftiger warmer Wind, in Krakau aus SW, in Graz aus …W, welcher sich nach dem Sprunge, wie zu Wien, mit rasch …kender Temperatur noch verstärkte. Zu Krakau wurde um … 35′ a. m. in der Ferne (scheinbar in NW) ein rollender Donner …hört, bald darauf drehte der Wind vorübergehend nach WNW … NW hin, und um 1^h 45′ fing es an heftig zu hageln. Nach 7

bis 8 Minuten ging der Hagel in einen strömenden Regen über; um 6^h a. m. wurden 17,6 mm Niederschlag gemessen und die Temperatur war von 11,0° C. am 17. 10^h p. m. bis 6,2° C. gesunken. In Graz betrug dieselbe am 18. 12^h Mittag 18,2° und sank dann in 2 Stunden bei stürmischem NW auf 8,2° C., während der gleichzeitige Regen nur 0,3 mm ergab. Die von den verschiedenen Barographen verzeichneten Sprünge scheinen durch eine Luftwelle verursacht worden zu sein, welche in westlicher oder nordwestlicher Richtung sich über Oesterreich ausbreitete, und deren Fortflanzungsgeschwindigkeit PROHASKA zu 25 km per Stunde berechnet. Die beiden von 10 zu 10 Minuten verzeichnenden Barographen zu Pola zeigten nach MÜLLER am 18. October keine irgendwie abnorme Aenderung des Luftdruckes an. *Lss.*

Witterung am 20. und 21. December 1884. ZS. f. Met. XX, 34†.

Verschiedene Notizen über einen bedeutenden Barometersturz und begleitende Erscheinungen. Zu Pisino fiel nach PAMMER das Barometer von 736,4 mm am 19. bis 713,6 mm am 21. December 7^h a. m., während seit 20. Mittags 1^h bis 21. früh sehr heftiger Scirocco wehte. Zu Judenburg wurde von HELFF am 21. Nachts $^3/_4 12^h$ langdauerndes Blitzen mit kurzem, aber kräftigem Donner beobachtet; heftigster Schneefall, bis 24. December 55 mm; Temperatur —1°. — Zu Graz begann nach PROHASKA am 20. December 9^h p. m. ein Schneefall, der sich am 21. früh verstärkte, dann dauerten Schnee und Regen ununterbrochen fort; Schneelage 18 cm; am 22. ganzen Tag Regen; in der Nacht vom 21. zum 22. von 12^h bis $^3/_4 1^h$ starkes Gewitter, aus SW rasch weiterziehend. Gesammtniederschlag vom 20. Abends bis 22. 7^h p. m. 53,6 mm. *Lss.*

LESS. Markings of the barograph on April 22 and 23 during the time of the brief thunderstorm in Berlin. Nature XXXII, 72 (Berlin Physical Society, April 24)†.

Die vorgelegten Barographencurven zeigten die typischen Luftdruckschwankungen bei Gewittern: langsames Fallen vor dem Gewitter, dann zugleich mit einer plötzlichen Zunahme der Windstärke plötzliches starkes Ansteigen des Barometers, dessen Maximum mit den Blitzschlägen zusammenfällt und eine kurze Zeit anzuhalten pflegt, während welcher der Gewitterschauer oder der Hagel herniedergeht, endlich beim Aufhören des Regens schroffes Fallen des Barometers. In den analogen Curven, welche der Barograph während der heftigen Gewitter vom Juli 1884 zu Berlin aufzeichnete, waren nach dem plötzlichen Steigen ganz kleine Auszackungen bemerkbar, deren jede mit einem einzelnen Blitzschlage zusammenzufallen schien, soweit die genaueren Zeiten sich feststellen liessen.

Lss.

Barometersprung in Wien, 5. September 1885. ZS. f. Met. XX, 504†.

Am 5. September 1885 zeigte der SPRUNG'sche Barograph zu Wien von 2^h bis $2\frac{1}{4}^h$ a. m. ein Sinken des Luftdrucks um mehr als 2 mm an, dem ein ebenso starkes Steigen desselben bis 3^h a. m. nachfolgte. Diese plötzliche Aenderung des Luftdrucks, welche auch durch die Registrirungen eines KREIL'schen Barographen und THEORELL'schen Meteorographen bestätigt wurde, ging ohne jede heftigere Aufregung der Atmosphäre vorüber; die einzige besondere meteorologische Erscheinung dabei war ein Regen, welcher von 2 bis $2\frac{1}{4}^h$ 2 mm Höhe lieferte.

Lss.

Les puits baromètres. Rev. scient. (3) IX, 159†.

Im Dorfe Meyrin (Kanton Genf) befinden sich einige tiefe Brunnen, welche durch Quadersteine hermetisch verschlossen sind. Einige der letzteren besitzen Löcher von etwa 10 cm Umfang, durch die die Luft bei fallendem Barometer aus dem Inneren des Brunnens in eine darüber angebrachte Pfeife dringt. Diese giebt daher einen Ton an und verursacht ein davon sehr verschiedenes Geräusch bei steigendem Barometer.

Lss.

Ed. Suess. Ueber schlagende Wetter. Verh. d. geol. Reichsanstalt 1885, Nr. 13, p. 320-326†; Ciel et Terre 1885, 528; D. Met. ZS. III, 94. 1886†.

Auf der ausreichend und regelmässig ventilirten Gabriela-Zeche in Karwin wurde von Anfang Juni 1885 an in einer langen Reihe von Analysen die Beschaffenheit der entwickelten Luft in dem Halse des Ventilators, in einer zweiten Reihe die Zusammensetzung der in einem selbständigen Apparate gesammelten Wetter des Carlsflötzes täglich ermittelt, und durch einen in der grössten Tiefe, in 230 m, angebrachten Barographen festgestellt, dass die Schwankungen des Luftdrucks zu Tage und in der Grube sich in naher Uebereinstimmung befanden. Diese Versuche hatten folgende Ergebnisse:

1. Der Gasgehalt der Grubenluft nimmt im allgemeinen bei steigendem Luftdruck ab und bei fallendem Luftdruck zu.

2. Der Gasgehalt steigt um so intensiver, je steiler die Luftdruckcurve abfällt; er nimmt um so schneller ab, je steiler die Luftdruckcurve ansteigt.

3. Die Entwickelung der schlagenden Wetter ist nicht von der absoluten Tiefe des Luftdruckes abhängig.

4. Folgt auf ein steiles Ansteigen der Luftdruckcurve ein weniger steiles oder hält sich der Luftdruck, nachdem er sein Maximum erreicht hat, längere Zeit gleichförmig auf seiner Höhe, so tritt ein langsames Steigen des Gasgehaltes ein. Nimmt nach einem scharfen Barometerfall die Intensität des Falles ab oder hält sich die Luftdruckcurve, nachdem sie ihr Minimum erreicht hat, längere Zeit auf einem niedrigen Niveau, so tritt eine langsamere Abnahme des Gasgehaltes ein. Es entspricht daher nicht immer dem Maximum resp. dem Minimum der Barometercurve das Minimum, resp. Maximum der Gascurve.

Bei anderen Versuchen wurde die Grube ausser Betrieb gesetzt, der Luft zuführende Schacht geschlossen und durch den Ventilator eine künstliche Depression von 2,5 bis 4 mm herbeigeführt. Während der Luftdruck in der Grube binnen 5 Minuten um 2,5 mm sank, stieg der Gehalt an Grubengas am Ventilator um 83, am Carlsflötze um 40 pCt.; bei der Depression von 4 mm

[ver]sagte der Ventilator und der Gasgehalt am Carlsflötze stieg in [ein]em Falle um 135 pCt.

Hiernach erklärt der Verfasser die auf den erzherzoglichen [Gr]uben zu Karwin bereits eingeführte Vorschrift für allgemein [no]thwendig, dass bei dem Herannahen einer barometrischen De[pr]ession an allen gefährlichen Arbeitspunkten die Schlussarbeit zu [un]tersagen ist und bei steigender Gefahr die Arbeit gänzlich ein[ge]stellt wird. *Lss.*

[A]BEL. Explosions in Coal Mines. Nature XXXIII, 108 bis 112 u. 138-142†.

Bei einer Besprechung der verschiedenen Ursachen der Minen[ex]plosionen erklärt der Verfasser es als unentschieden, ob in der [Lu]ft gut ventilirter Minen das Vorhandensein schlagender Wetter [du]rch Barometerschwankungen beeinflusst wird. *Lss.*

[C]. M. VON BAUERNFEIND. Neue Beobachtungen über die tägliche Periode barometrisch bestimmter Höhen. Münch. Abh. (2 Kl.) XIV, 3. Abth., 111-160; mit einer Tafel†; ZS. f. Met. XX, 40†.

Schon im Jahre 1862 hat der Verfasser[1]) festgestellt, dass [di]e barometrisch bestimmten Höhenunterschiede zweier Beobach[tu]ngsorte eine tägliche Periode zeigen, derart, dass sie bei der [Ma]ximaltemperatur des Tages am grössten, bei der Minimaltem[pe]ratur am kleinsten werden, weil nämlich die im Schatten frei [au]fgehängten Thermometer innerhalb gewisser Stunden zu nie[dr]ige, in den übrigen zu hohe und nur zweimal des Tags rich[ti]ge Temperaturen angeben. An diesen letzteren beiden Zeit[pu]nkten wird daher die Genauigkeit barometrischer Höhenmessungen [un]ter sonst gleichen Umständen am grössten sein, und als solche [W]endepunkte ergaben die vom 21. bis 28. August 1857 an dem [u]nter 47° 40' N. Br. und zwischen 814 und 1882 m Seehöhe lie[ge]nden Hohenmiesing von 8^h a. m. bis 6^h p. m. angestellten Beob-

[1]) v. BAUERNFEIND. Beobachtungen und Untersuchungen über die Ge[na]uigkeit barometrischer Höhenmessungen und die Veränderungen der Tem[pe]ratur und Feuchtigkeit der Atmosphäre. München, J. G. Cotta 1862.

achtungen die Morgenstunde 10^h und die Abendstunde 4^h. Später hat RÜHLMANN[1]) die für barometrische Höhenbestimmungen günstigsten Beobachtungszeiten für jeden der Monate Februar bis November gesondert, z. B. für August 7^h a. m. und 8^h p. m. angegeben. — Bei Gelegenheit von Refractionsbeobachtungen unter Leitung des Verfassers wurden an den drei Stationen Höhensteig (Seehöhe nach geometrischem Doppelnivellement 483,640 m), Irschenberg (753,296 m) und Kampenhöhe (1564,031 m) vom 16. bis 27. Aug. 1881 Tag und Nacht hindurch in meistens nur halbstündigen Intervallen Barometer- und Thermometerablesungen gemacht. Die trigonometrisch gemessenen Entfernungen zwischen den drei Beobachtungspunkten betrugen: Höhensteig - Irschenberg 17238,5 m, Irschenberg - Kampenhöhe 34038,2 m und Kampenhöhe - Höhensteig 20445,8 m. Zur Bestimmung des Drucks, der Temperatur und der Feuchtigkeit der Luft dienten auf jeder Station ein Quecksilber- und ein NAUDET'sches Aneroidbarometer, von denen das erstere nur zur Feststellung der Stundencorrection des letzteren benutzt wurde, ein besonderes in der Luft aufzuhängendes Thermometer und ein AUGUST'sches Psychrometer. Die Berechnung der barometrisch bestimmten Höhenunterschiede geschah nach der v. BAUERNFEIND'schen Formel:

$$\log h = \left\{ \begin{array}{l} +\log 18404{,}9 + \log[1{,}0025 + 0{,}0023(T+t)] \\ + \log(1 + 0{,}0026 \cos 2\psi) + \log\left(1 + \frac{2z+h}{r}\right) \\ + \log(1 + \tfrac{3}{8}\varphi) + \log\left(\log \frac{B_0}{b_0}\right) \end{array} \right\}$$

(h der gesuchte Höhenunterschied zweier Stationen in m, r die Normale des Beobachtungsortes in m, ψ die mittlere geogr. Breite, z die Meereshöhe der unteren Station in m, b_0 und t bezw. B_0 und T der auf 0° reducirte Barometerstand und die Lufttemperatur nach RÉAUMUR auf der oberen, bezw. unteren Station, φ ein aus den Dampfspannungen und Barometerständen sich ergebender Feuchtigkeitsfactor).

Die in drei Tabellen und Höhencurven mitgetheilten Ergeb-

[1]) R. RÜHLMANN. Die barometrischen Höhenmessungen und ihre Bedeutung für die Physik der Atmosphäre. Leipzig 1870.

[...]se zeigen, dass die Höhenunterschiede Höhensteig-Kampenhöhe [un]d Irschenberg-Kampenhöhe, dem obigen Gesetze entsprechend, [a]m grössten um 1^h 30′ p. m., am kleinsten um 3^h 30′ und 4^h a. m. [ge]messen wurden; dagegen lag das Maximum der Höhencurve [H]öhensteig-Irschenberg bei 10^h 30′ a. m. und ihr Minimum bei [.]^h 30′ p. m., wahrscheinlich, weil hier die für die barometrische [H]öhenmessung maassgebende Luftschicht in ihren Temperaturver[hä]ltnissen zu sehr von localen Einflüssen beeinträchtigt wird. Die [au]fsteigenden Zweige der Curve lagen für die Richtungen Höhen[ste]ig-Kampenhöhe und Irschenberg-Kampenhöhe zwischen $6\frac{1}{2}^h$ a. m. [un]d $6\frac{1}{2}^h$ p. m., umfassten also gleich den absteigenden Zweigen [1]2 Stunden, stimmten daher gut mit den Berechnungen RÜHL[MA]NN's überein, nach welchen der aufsteigende Zweig der Höhen[cu]rve St. Bernhard-Genf $12\frac{1}{2}$ Stunden, der absteigende $11\frac{1}{2}$ Stun[de]n umfasste. Die für die barometrische Höhenmessung im Hoch[ge]birge geeignetsten Zeiten fanden sich aber nach diesen neueren [Mes]sungen unbestimmter, als der Verfasser es früher für wahr[sc]heinlich hielt, da sie im Monat August je nach den ört[lic]hen Verhältnissen zwischen 7 und 10^h a. m. und zwischen 4 und [.] p. m. liegen können. — Die Beobachtungsfehler der 1881er [M]essungen mit Aneroiden an der Kampenwand wurden schliesslich [m]it denjenigen bei den im Jahre 1857 ausschliesslich mit Queck[si]lberbarometern angestellten Höhenmessungen am Hohenmiesing verglichen. Dabei ergab sich die Genauigkeit der barometrischen Höhenmessungen mit guten Aneroiden zu der mit guten Queck[si]lberbarometern wie 17 : 10 oder nahezu wie 5 : 3, ein Verhält[ni]ss, das jedoch eine häufige Controle der Stundencorrection des Aneroides, mindestens für die obere Station, zur Voraussetzung hat.

Lss.

L i t t e r a t u r.

Resultate der stündlichen Aufzeichnungen in einigen Stationen von Luftdruck und Temperatur. Klagenfurt, Obir, Eger, Schafberg, Kremsmünster. Jahrb. d. k. k. Centr.-Anst. f. Met. XX, 172†.

Stundenmittel der einzelnen Monate und des Jahres.

O. DOERING. La presion atmosferica de Cordoba de media en media hora. Verh. d. Ges. f. Erdk. 1885, 489†; Boletin de la Acad. Nacional en Cordoba VII, H. 4, p. 393-433.

Registrirungen eines HOTTINGER'schen Barographen für die Monate Januar und Februar der Jahre 1882, 1883 und 1884.

HILDEBRANDSSON. Sur la distribution des éléments météorologiques autour des minima et maxima barométriques. Acta Upsal (3) XVI, H. 1, 1-31.; vgl. diese Berichte XXXIX, (3) 297-300.

BRAULT. Atlantique nord, cartes types des mouvements les plus généraux de l'atmosphère inférieure et des isobares correspondantes (DURAND-GRÉVILLE.) La Nat. 1885, (2) XIII, 347-350.

F. FOLIE. Quelques remarques sur les marées atmosphériques à l'occasion du flux solstitial signalé par BAEYER. Ciel et Terre 1885, 457-461; D. Met. ZS. III, 93. 1886†.

Angriffe gegen die von BAEYER geäusserte Ansicht, dass zur Zeit des Sommer-Solstitiums der Luftdruck am geringsten sein dürfte.

J. LIAGRE. Le flux solstitial de la Baltique. Réponse aux remarques présentées par FOLIE au sujet d'une note du général BAEYER. Ciel et Terre 1885, 505-511; D. Met. ZS. III, 93. 1886†.

Entgegnung auf vorstehende Abhandlung.

G. SCHENZL. Wirkung des Ausbruchs des Vulkans Krakatoa auf den Luftdruck in Budapest. Math. Naturw. Ber. aus Ungarn von FRÖHLICH, II, 1883-84, p. 360-364†; vgl. diese Ber. XL, (3) 347.

G. TISSANDIER. Influence de la pression barométrique sur les opérations photographiques. La Nature 1885, (2) XIII, 263.

TEISSERENC DE BORT. Sur la réduction du baromètre au niveau de la mer. C. R. de l'Ass. franç. XIII, Blois (1) 174; ibid. (2) 191-192.

G. K. GILBERT. A new method of measuring heights by means of the barometer. U. St. Geolog. Survey 80/81. Washington 1882; D. met. ZS. II, 279-280; vgl. diese Ber. XXXVIII, (3) 352-353.

[...]GLI. Sulla ipsometria barometrica. Ann. dell' Uffic. centr. di meteor. ital. (2) V, Parte 1, p. 355-378†; vgl. diese Ber. XL, (3) 334-335, wo in der Höhenformel (pg. 334, 3. Z. v. unten) nach der italienischen Originalabhandlung das Argument des ersten Logarithmus $\left(1+\frac{z-z_0}{h}\right)$ anstatt $\left(1-\frac{z-z_0}{h}\right)$ heissen muss.

[...]NZA. Istruzioni per le osservazioni meteorologiche e per l'altimetrica barometrica. Torino 1884. Science V. (T.)

SALINO's Tavole prontuarie da 1 a 5000 metri per la misura delle altezze col mezzo del barometro. ZS. f. Met. 1885. XX, 199†; Amer. Meteor. J. 1884. Dec.; Belluno 1883. 1-24.

Versuch, die barometrische Höhenformel durch Entfernung der Temperaturglieder der gebräuchlichen hypsometrischen Formeln zu vereinfachen.

VAN MUYDEN. Table hypsométrique à l'usage des touristes. Bull. soc. Vaud. XXI, Nr. 92, 104-111.

[...]WTZOW. Barometrische Bestimmung der Höhen im südöstlichen Theile des Gebiets Ssemipalatinsk. PETERM. Mitth. 1885, 150†; Sapiski westsibir. Abth., VI. Heft, Omsk, 1884.

Höhenmessungen von 28 Orten zwischen 300 und 1690 m Seehöhe.

HIEKISCH. Resultate astronomischer und barometrischer Bestimmungen des Reisenden N. M. PRSCHEWALSKY in der Mongolei und Tibet in den Jahren 1879-1880. Ausl. 1885. Nr. 43, p. 856†.

Höhenmessungen mittelst eines verglichenen PARROT'schen Quecksilberbarometers von 43 Orten zwischen 1590 und 17110 (HUMBOLDT-Kette) Fuss Seehöhe.

SCHIAPARELLI. Osservazioni fatte a Milano sopra il passagio delle onde atmosferiche prodotte dall' eruzione del vulcano Krakatoa nello Stretto della Sonda. Rendic. Lomb. (2) XVII, 1884, 224 u. 226-238; vgl. Krakatoa-Ausbruch XL, (3) 347-350. 1884 und diese Berichte Abschnitt „Vulkane".

Lss.

42f) Winde.

J. M. Pernter. Täglicher Gang der Windgeschwindigkeit auf Berggipfeln. ZS. f. Met. XX, 140-142†.

Der Verfasser stellt die in einem Aufsatze in Nature XXXI, 261 mitgetheilten Stundenmittel für die Stationen Säntis, Ben Nevis und Mount Washington mit den etwas mehr als einjährigen Anemometerbeobachtungen auf dem Obirgipfel in 2148 m Höhe zusammen und fügt ihnen die durch Schätzung in den Tagesstunden erhaltenen Werthe für den Theodulpass (3333 m) nach Dolfus-Ausset: Matériaux pour l'étude des glaciers VIII. Bd., 1. und 2. Theil und Beobachtungen vom Pikes Peak nach einer Vorlesung im Rep. of the Chief Sign. Off. part I, 1882, p. 139 bei. In den Beobachtungen vom Obir und Pikes Peak tritt das Hauptmaximum der Windgeschwindigkeit Morgens zwischen 4^h und 5^h hervor; das Minimum, welches die übrigen Stationen ziemlich um die Mittagsstunde aufweisen, ist auf dem Obir durchschnittlich bis gegen 2^h bis 3^h, an 110 mittelst des Sonnenscheinautographen ausgewählten ganz heiteren Tagen bis 3^h verzögert. *Lss.*

J. M. Pernter. Die tägliche Periode der Windrichtung auf dem Obirgipfel und dem Säntis. ZS. f. Met. XX, 175 bis 180†.

Aus einer früheren Bearbeitung der ersten Anemometeraufzeichnungen auf dem Obir[1]) hatte sich ergeben, dass auch auf Berggipfeln, im Widerspruche mit dem von Sprung abgeleiteten Gesetze[2]), die Richtung des Windes tagsüber sich mit der Sonne dreht. Der Verfasser prüft dies weiter an den jetzt vorliegenden Beobachtungen von 385 Tagen, indem er die Häufigkeit jeder Windrichtung zu jeder Stunde angiebt und aus der Wanderung der Maxima der verschiedenen Windrichtungen mit der Tagesstunde auf die Drehung des Windes schliesst. Zur Ausgleichung wurde

[1]) Vgl. diese Ber. XL, (3) 363—364. 1884.
[2]) Vgl. diese Ber. XXXVII, (3) 340—342. 1881 und LX, (3) 358 bis 359. 1884.

bei immer von je drei Stunden das Mittel gebildet und als ufigkeitszahl der mittleren Stunde gesetzt. Mit Ausnahme des , welcher jedoch unter den 8 Windrichtungen am seltensten zeichnet war, fügten sich alle in das Gesetz der Drehung mit Sonne, und dasselbe trat noch besser bei einer Auswahl von 0 ganz heiteren Tagen hervor. Folgendes waren nämlich die

äufigkeitsmaxima der verschiedenen Windrichtungen auf dem Obirgipfel und ihre Tageszeiten.

	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW
385 Tagen	52	31 u. 35	60 u. 63	65	63	42	51	45 u. 50
	Mittern. —2^{a}	11^{a} 8^{p}	4-5^{p} 10^{p}	11^{a}	1^{p}	4^{p}	5^{p}	6-7^{a} 5-7^{p}

	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW
110 iteren Tagen	15	9,5 u. 10	22 u. 19	21	18	17	22	18
	2-4^{a}	9^{a} 9^{p}	9-10^{a} 9-10^{p}	Mittag	2^{p}	3-4^{p}	5^{p}	8-9^{a} u. 7^{p}

gleicher Weise wurden von PERNTER die zu 5 Tagesstunden bachteten Windrichtungen auf dem Säntis zusammengestellt, d eine von BILLWILLER gegebene Bearbeitung der 24stündigen ntinuirlichen Anemometerregistrirungen auf dem Säntis von 231 gen hinzugefügt. Die letzteren, in keiner Weise ausgeglichenen äufigkeitszahlen erweisen das Gesetz noch deutlicher als die vorgehenden.

Häufigkeitsmaxima der verschiedenen Windrichtungen auf dem Säntis und ihre Tageszeiten.

	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW
Fünfstünd. Beob.	32	41	42	39	102	193	194	99
	7^{a}	7^{a}	10^{a}	1^{p} u. 4^{p}	1^{p}	1^{p} u. 4^{p}	7^{a}	7^{a}

	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW
Contin. Registrir.	18,0	27,5	25,0	18,0	44,5	91,5	66,0	23,5
	3-4^{a}	5-6 u. 8-9^{a}	10-11^{a}	10-11^{a}	1-2^{p}	1-2^{p}	5-6	8-9^{p}

Ferner zählte PERNTER sämmtliche Drehungen mit dem Uhrzeiger (+) und gegen den Uhrzeiger (—) in den Registrirungen auf dem Obirgipfel und vereinigte dabei immer die Werthe je

...nderfolgender Stunden zu einer Summe, mit folgen-
...at:

J. M. ...	Mn.-3^a	3-6^a	6-9^a	9^a-Mttg.	Mttg.-3^p	3-6^p	6-9^p	9^p-Mn.
ke...	178	226	219	277	334	270	237	199
...	214	173	199	221	219	254	199	185
...ferenz	—36	+53	+20	+56	+115	+16	+38	+14

Also auch nach dieser, der von SPRUNG angewandten Methode wiegen auf dem Obir den ganzen Tag Drehungen der Windrichtung mit der Sonne vor, nur zwischen 12^h und 3^h Nachts tritt eine Umkehrung auf. — Aus allen seinen Ergebnissen schliesst der Verfasser, dass das Gesetz von SPRUNG, dessen Beweismaterial, weil nur aus täglich dreimaligen Beobachtungen bestehend, ihm nicht umfangreich genug erscheint, sich nicht bewahrheite, dafür aber das Gesetz der Drehung der Windrichtung mit der Sonne als Naturgesetz sich bewähre. Er glaubt, dass SPRUNG bei der theoretischen Begründung seines Gesetzes den Einfluss des Austausches der unteren und oberen Luftmassen überhaupt zu hoch anschlage und im Besonderen denselben viel zu hoch hinauf reichen lasse.

Lss.

R. BILLWILLER. Die tägliche Periode der Richtung und Geschwindigkeit des Windes auf Berggipfeln. ZS. f. Met. XX, 471-477†.

Der Verfasser hat aus den für 400 Tage aus der Zeit vom August 1883 bis Oktober 1885 vorliegenden Anemometeraufzeichnungen vom Säntis die Vertheilung der Winde nach Häufigkeit und Weg für die einzelnen Stunden und 8 Hauptrichtungen in zwei Tabellen zusammengestellt und in einer dritten daraus die mittleren Windgeschwindigkeiten berechnet. Bezüglich der Dauer tritt vor allem das sehr starke Vorwalten der südwestlichen und westlichen Winde hervor, welchen Richtungen auf dem Säntis 58,5 pCt. aller Winde angehören, gegenüber 11,3 pCt. N- und NE-Winden, während in Bern im zehnjährigen Mittel nur 31,9 pCt. SW- und W-, dagegen 24,6 pCt. N- und NE-Winde vorkommen. Der Säntisgipfel dürfte hiernach schon in jene Höhe reichen, wo

Abfluss der oberen Luftschichten gegen den Pol hin in unseren mässigten Breiten bereits ein ziemlich constanter ist.

Für den täglichen Gang der mittleren Geschwindigkeit er- sich das Minimum in der Nähe der Mittagszeit; das Haupt- nimum im Mittel aller 400 Tage, 25,0 km per Stunde, trat zwar n um 10—11^h a. m. ein, jedoch kam das Mittel von 1 bis p. m., 25,3 km, ihm sehr nahe und bei einer Auswahl von 80 llen Tagen fiel das Tagesminimum, 22,5 km, in der That auf Stunde 12—1^h p. m. Auch täglich fünfmalige directe Beob- htungen auf dem Gipfel des Pic du Midi (2859 m) sowie solche Säntis zeigten die mittägliche Abschwächung des Windes. Registrirungen auf dem Säntis ergaben aber auch für die ein- en Richtungen das Minimum der Windgeschwindigkeit um die tagszeit, nämlich:

für	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW
nimum	9,1	17,6	19,8	20,1	19,2	26,3	30,6	7,5
um	9-10^a	1-2^p	12-1^p	11-12^a	1-2^p	2-3^p	7-8^a	10-11^a.

e scheinbare Ausnahme macht also nur der W, bei dem jedoch r häufig, wenn keine starken barometrischen Gradienten vor- nden sind, um Mittag eine Drehung nach S erfolgt, sodass der ttelwerth für W aus einer geringeren Anzahl Fälle mit stärkerem nd gebildet wird. — Das Maximum der Windgeschwindigkeit fällt die Stunden um Mitternacht.

Die Häufigkeit der verschiedenen Winde zeigte die folgen- n Hauptmaxima:

für	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW
aximum	22,5	41,5	41,5	35,0	70,0	168,0	128,5	37,0
um	3-4^a	5-6^a	10-11^a	11-12^a	11-12^a	1-2^p	2-3^a	9-10^p.

Ausser diesen trat jedoch bei jeder Richtung noch ein secundäres Maximum auf, sodass der eigentliche Verlauf der Winddrehungen aus der Tabelle schwer ersichtlich wird. Deshalb wurden vom Verfasser sämmtliche Drehungen für jede Stunde und je zwei um nur $22\frac{1}{2}°$ von einander abweichende Richtungen auch direct ge- zählt und in einer vierten Tabelle zusammengestellt. Die Ge- sammtzahl der Drehungen mit dem Uhrzeiger, 1897 überwog be-

trächtlich diejenige der Drehungen gegen denselben, 1460; während der 3 Stunden von 8 bis 11 Uhr Vormittags kamen umgekehrt auf 210 positive 247 negative Drehungen. Von den einzelnen Richtungen zeigten jedoch nur die westlichen dies dem SPRUNG-schen Gesetze entsprechende Vorwalten der negativen, die übrigen dagegen ein Vorwalten der positiven Drehungen am Vormittage, worin sich die Tendenz einer Drehung des Windes gegen S und SW ausspricht, gleichviel ob die Richtung am Morgen eine nördliche bis östliche oder eine westliche bis nordwestliche war. Für die Windbeobachtungen am Rigi von 1881 bis 1882, für welche SPRUNG ein ganz ähnliches Verhalten fand, erklärte es derselbe durch die von der Alpenkette bedingte tägliche Luftcirculation, welche umgekehrt für eine auf der Südseite der Alpen gelegene Höhenstation eine Zunahme der nördlichen Winde vom Morgen auf den Mittag ergeben müsse. Aus den mehrjährigen Beobachtungen vom Monte Generoso (1224 m) im Canton Tessin weist jedoch BILLWILLER ebenfalls die Tendenz zur Drehung des Windes gegen S im Laufe des Vormittags nach, und eine gleiche Tendenz zur Drehung nach S resp. SW ergaben ihm die Häufigkeitszahlen auf dem isolirt liegenden Puy-de-Dôme für 1881 und 1882, sowie auf dem Pic du Midi für 1882. Der Verfasser glaubt daher, dass diese in unserer Breitenzone gegen Mittag allgemein auf Berggipfeln vorhandene Tendenz der Drehung des Windes nach der Sonne hin kaum localen Verhältnissen zuzuschreiben, vielmehr in der allgemeinen atmosphärischen Circulation begründet, und ihre Ursache, gegen welche der verticale Luftaustausch in der Wirkung zurücktrete, wohl darin zu suchen sei, dass zur Zeit des Temperaturmaximums der barometrische Gradient gegen Norden den grössten Werth erreicht und somit für die Windrichtung bestimmend ist in allen Fällen, wo die actuelle Luftdruckvertheilung nicht einen grösseren Gradienten bedingt. *Lss.*

A. RICHTER. Resultate der Anemometerbeobachtungen zu Ebersdorf von 1879 bis 1882. Vierteljahrsschr. f. Gesch. u. Heimatsk. der Grafsch. Glatz II. Jahrg. 1882-83; ZS. f. Met. XX, 196-197†.

Aus den vierjährigen Beobachtungen, welche mit der Robinson'-en Constante berechnet wurden, ergaben sich die folgenden atsmittel und mittleren Tagesmaxima und Tagesminima für einzelnen Monate in Metern per Secunde:

	Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni
Mittel:	3,8	5,0	4,2	4,5	4,5	2,7
Maximum:	12,2	11,4	10,9	11,6	10,5	6,6
Minimum:	0,1	0,4	0,8	0,8	1,0	0,6
	Juli	**Aug.**	**Sept.**	**Oct.**	**Nov.**	**Dec.**
Mittel:	2,8	2,9	3,2	3,7	4,8	5,0
Maximum:	6,5	6,8	8,1	10,4	11,5	12,7
Minimum:	0,9	0,7	0,6	0,5	0,6	0,6

Das Gesammtmittel betrug 3,9 m. p. s., ferner war die mittlere Windgeschwindigkeit in Ebersdorf im Verhältniss zum Gradienten:

Gradient:	0,5	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5
Geschwindigkeit:	3,1	4,2	5,4	6,1	8,8	8,4	14,0

Lss.

Stündliche Aufzeichnungen der autographischen Apparate für Luftdruck, Richtung und Geschwindigkeit des Windes auf der Station Säntis im Jahre 1883. Ann. d. schweiz. met. Centralanst. XX. 1883, Anh. 2, 9 pp.†

1. Stündliche Aufzeichnungen des Aneroidbarographen von Hottinger und Co. Für die Termine 7^h und 10^h a. m., 1^h, 4^h und 9^h p. m. fanden die directen Ablesungen am Quecksilberbarometer Anwendung, für die übrigen Stunden wurden die Werthe auf Grundlage jener aus den Markirungen des Barographen durch Interpolation gewonnen. Das absolute Maximum war am 8. Oktober 9^h und 10^h p. m.: 574,3, das absolute Minimum am 4. December 5^h p. m.: 547,9 mm.

2. Erste Ergebnisse aus den continuirlichen Aufzeichnungen des im Juli 1883 montirten Beckley'schen Anemometers von Munro. Dieselben waren wegen der Eisansätze an die äusseren Theile des Apparates und infolge der Beschädigung durch einen orkanartigen Windstoss im November 1883 noch sehr lückenhaft.

Von den 16 verschiedenen Windrichtungen hatte WSW den grössten Windweg, in Summa für August bis November: 16619 km und die grösste mittlere Geschwindigkeit: 11,9 m. p. s. Das absolute Maximum der Windgeschwindigkeit trat mit 25,0 m. p. s. im August für SW und WSW ein. *Lss.*

Dr. Maurer. Ueber den mittleren barometrischen Gradienten in der Höhe des Centralalpenkammes. Wolf Vierteljahrsschr. XXIX, 70-73. 1884†.

Der Verfasser hat die zweistündlichen Luftdruckbeobachtungen auf dem Säntis (Seehöhe des Stationsbarometers 2467 m) für April bis December 1883, nachdem sie zunächst auf ein 11 m höheres Niveau reducirt worden, mit denjenigen auf dem grossen St. Bernhard (2478 m) verglichen und für die Monatsmittel die folgenden Differenzen: St. Bernhard—Säntis erhalten:

April	Mai	Juni	Juli
−0,06	+0,25	−0,07	+0,51

Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.
+0,21	+0,41	+0,70	+0,95	+1,13

Der Theorie entsprechend, waren die Unterschiede in der kalten Jahreszeit viel grösser als in der warmen. In den Sommermonaten trat gegen Mittag hin eine auffällige Zunahme des Gradienten, also eine stärkere Hebung der Flächen gleichen Druckes auf der Nordseite des Alpenkammes ein. Dieselbe dürfte sich der Hauptsache nach dadurch erklären lassen, dass der über den centralen Gebirgsstöcken des Alpenkammes entstehende „courant ascendant" in grösserer Höhe vom Gebirge einen oberen Abfluss gegen N bezw. NE der allgemeinen Richtung des Gradienten hat, wodurch die drückende Luftsäule über dem St. Bernhard etwas vermindert wird, diejenige über dem nördlicher gelegenen Säntis dagegen einen entsprechenden Zuwachs erfährt. Dazu tritt die Lage des St. Bernhard noch unterstützend hinzu (vgl. diese Ber. XL, (3) 329-331).

Lss.

A. Benteli. Die Wind- und Niederschlagsverhältnisse von Bern, hergeleitet aus den Registrirbeobachtungen

des tellurischen Observatoriums in Bern von 15 Jahren. Mitth. d. naturf. Ges. Bern aus 1884, III. Heft, Nr. 1092-1101, p. 3 bis 39. 1885. Mit 4 Tafeln†.

Der Verfasser hat die Beobachtungen aus den Jahren 1865 bis 69 und 1872 bis 1881 mit einander verglichen, sodann die Mittelwerthe der beiden einzelnen Perioden und diejenigen für alle 15 Jahre — von 1870 und 1871 fehlten die Beobachtungen — tabellarisch und graphisch wiedergegeben. Nach Maassgabe der Dauer der Niederschläge waren die Winter in den 70er Jahren durchschnittlich trockener, die übrigen Jahreszeiten und besonders die Sommer durchschnittlich nasser als in den 60er Jahren; die mittlere jährliche Niederschlagshöhe betrug in der Periode 1865—69: 944,4, in der Periode 1872—81: 1064,3 mm, die mittlere Niederschlagsintensität war aber für beide ziemlich übereinstimend: 0,90 und 0,88 mm p. h. Bezüglich der Dauer der verschiedenen Windrichtungen fällt besonders auf, dass 1865—69 die SW-Winde bedeutend die W-Winde übertrafen (SW 1608,8, W 1213,8 Stunden), 1872—81 aber umgekehrt (W 1709,0, SW 1075,4 Stunden). Theilt man jedoch die letztere Periode in zwei 5 jährige, so zeigt sich, dass während der 5 Jahre 1872—76 der SW mit 446,6 Stunden gar unter allen Winden den letzten, dagegen 1877—81 mit 604,2 Stunden ebenso wie 1865—69 den ersten Rang einnahm. Das Zurückbleiben des SW-Windes von 1872 bis 1876 und das gleichzeitige bedeutende Vorherrschen des Westwindes fällt auch in den graphischen Darstellungen für die einzelnen Jahre sehr in die Augen. Von der zweiten Hälfte des Jahres 1876 an bekommen plötzlich die Windflächen eine ganz andere Gestalt, zunächst sehr verschiedene Formen, dann aber eine immer bestimmter werdende, in den Richtungen SW und NE vorzugsweise sich ausdehnende Gestalt, sodass im Jahre 1881 die Ausdehnungen nach den anderen Richtungen der Windrose beinahe ganz zurücktreten. Danach hat es den Anschein, als ob in der Art der Luftbewegung nach den Richtungen der Windrose gewisse mehrjährige Perioden existiren, während welcher ein bestimmter Bewegungscharakter sich immer vollkommener ausbildet, um dann plötzlich der allmählichen Ausbildung eines neuen Charakters das Feld zu überlassen, woraus

man dann auf entsprechende Perioden in der Bewegung der Barometerdepressionen schliessen könnte. In der ersten Zeit bis 1876 müssten die Minima nämlich im N und NE vorherrschend, in den Jahren 1877—81 dagegen mehr nordwestlich, über dem Kanal oder den Niederlanden und auch im Süden oder Südosten, ausserdem überhaupt nahe Minima häufiger gewesen sein, was der Verfasser an den Isobarenkarten von 1872—1881 im ganzen bestätigt findet.

Aus dem ganzen 15 jährigen Zeitraum ergab sich die mittlere Niederschlagsdauer eines Jahres gleich 1153,8 Stunden oder etwa 48 Tage oder 13,15 pCt. der ganzen Zeit; sie war am grössten im Frühling und in den drei anderen Jahreszeiten beinahe gleich. Die mittlere jährliche Niederschlagshöhe betrug 1,024 m, zwischen 0,641 m (1865) und 1,460 m (1877) schwankend, die mittlere Niederschlags-Intensität im Winter 0,68 Frühling 0,77, Sommer 1,23, Herbst 0,89 und im Jahre 0,89 mm p. h.; von den verschiedenen Winden hatten NW (1,06 mm p. h.) und W (1,05) die grösste, NE (0,61) die kleinste Niederschlags-Intensität.

Auf die einzelnen Windrichtungen vertheilte sich die ganze Zeit des Jahres in folgender Weise:

W	NE	SW	SE	S	N	E	NW	
1544	1407	1253	1210	1083	951	724	584	Stunden
17,6	16,1	14,3	13,8	12,4	10,9	8,3	6,6	pCt.

Im Winter herrschten, wie im ganzen Jahr, die südlichen und westlichen Winde besonders vor, im Frühling zeigte sich die stärkste Neigung zu östlichen und nördlichen Richtungen, im Sommer und Herbst war das Verhältniss der Zahlen beider Gruppen ungefähr gleich. Der durchschnittliche jährliche Windweg betrug 34669,3 km, schwankte aber zwischen 17583,0 km (1865) und 58531,4 km (1881). Von den vier Jahreszeiten fiel das Maximum des jährlichen Windweges auf den Frühling: 32,9 pCt., von den verschiedenen Richtungen das Maximum auf W: 27,9 pCt. und 73,7 pCt. fielen auf W, SW und NE zusammen. — Die mittlere jährliche Wind-Intensität betrug 1,10 m. p. s., zwischen 0,56 m (1865) und 1,86 m (1881) schwankend. Sie hatte ebenfalls ihr Maximum: 1,44 m im Frühling; am heftigsten unter allen Richtungen wehten die SW-Winde, mit 1,80 m. p. s., jedoch übertrafen SW, W und NE

...h an Intensität bei weitem alle übrigen Winde. Die mittlere ...drichtung ergab sich ziemlich genau von W nach E, nämlich ... 4° N, im Winter war sie mehr südlich: S 70° W, im Frühling ...hr nördlich: W 37° N, im Sommer wiederum S 86½° W und im ...rbste W 13° N, was auf verhältnissmässig warme Winter und ...tere Frühjahre hindeutet. Durchschnittlich fielen 7,6 Wind...nden auf eine Niederschlagsstunde, von der Richtung SW (4,6 ...nden) aus auf beiden Seiten der Windrose bis NE (19,0 Stun...n) zunehmend, und um 1 mm Niederschlagshöhe zu bringen, ...sten im Jahre durchschnittlich 33,8 km Luft passiren, am ...nigsten: 27,3 km im Sommer, am meisten: 44,2 km im Winter.

Lss.

...NNINGHAM. On anemometrical observations at Dundee. Nature XXXI, 591 (Scott. Met. Soc. 23./3. 1885)†.

Das tägliche Maximum der Windgeschwindigkeit fand ein ...nig nach 2^h p. m., das Minimum von Mitternacht bis 6^h a. m. ...tt. Bei Anticyklonen war die Windgeschwindigkeit in der Nacht ...n Sommer kleiner als im Winter, am Tage umgekehrt.

Lss.

...ugmentation de la vitesse du vent avec la hauteur. Rev. scient. (3) IX, 607†; Ciel et Terre 1885, 95-96; D. met. ZS. III, 92. 1886†.

Aus Messungen von Dr. FINES in Perpignan ergaben sich für ...e Anemometergeschwindigkeiten in verschiedenen Höhen über ...m Erdboden folgende Verhältnisszahlen:

	Stadt	Land		Stadt
	7 m	7 m	18 m	31 m
Mittlere Geschwindigkeit:	1	1,23	1,63	1,81.

Bei ähnlichen Versuchen in Zi-ka-wei soll P. DECHEVRENS ...n 41 m 17 mal grössere Geschwindigkeiten als in 11 m Höhe er...halten haben.

Lss.

Coeurdevache. Windgeschwindigkeit und verticales Temperaturgefälle. Ann. de la Soc. mét. de France XXXI; Ciel et Terre 15. Jan. 1875; ZS. f. Met. XX, 73-74†.

Der Verfasser fand für die Windgeschwindigkeiten auf dem Observatorium zu Perpignan, welche verschieden grossen Temperaturdifferenzen zwischen dieser Stadt und dem Pic du Midi entsprachen, folgende Mittelwerthe:

Temperaturdifferenz	4-6°	7-9°	10-12°	13-15°	16-18°	19-21°	22°
Windgeschwindigkeit m. p. s.	3,0	3,8	3,8	4,5	5,7	7,6	10,2

Hiernach wächst die Windgeschwindigkeit mit der Temperaturabnahme in der Richtung der Vertikalen, welche daher am grössten unter der Herrschaft des Mistral sein wird, welcher in jener Gegend der stärkste Wind ist. *Lss.*

Charles Harding. The diversity of scales for registering the force of wind. Quart. J. of the Roy. Met. Soc. Jan. 1885; Nature XXXI, 210†; D. Met. ZS. II. 462†.

Verfasser macht auf die in den Systemen verschiedener Länder zur Aufzeichnung der Windstärke, insbesondere in den Angaben über die Windwerthe bei der 12theiligen Scala herrschende Verwirrung und die Nothwendigkeit ihrer Abhülfe aufmerksam.

Lss.

W. Köppen. On the equivalent of Beaufort's scale in absolute velocity of wind. Nature XXXII, 119 (Roy. Met. Soc. 20. May 1885)†.

Mit Bezug auf vorstehende Mittheilung weist Köppen auf den Mangel an Uebereinstimmung zwischen den von Scott und den von Sprung gefundenen Windwerthen der Beaufort-Scala hin, welche letzteren durch ihn selbst bestätigt wurden. *Lss.*

R. Assmann. Anemometer-Versuche auf dem Brocken. ZS. f. Instrk. V, 113-117†.

Die Registrirung der Windrichtung und Windgeschwindigkeit auf Höhenstationen wird im Winter durch die Bildung von Rauh-

f sehr erschwert oder oft selbst unmöglich gemacht. Der Ver-
er suchte dieselbe dadurch zu vermeiden, dass er alle reibenden
eile eines Schalenkreuzes in eine Lösung von Chlorcalcium in
cerin eintauchte, welche in den Zwischenraum zwischen der
ien durch einen Stahlzapfen mit glasharter abgerundeter Spitze
chlossenen und auf einer ebenfalls glasharten Stahlplatte auf-
ehenden Axe des Schalenkreuzes und einem dieselbe überall um-
benden, zur Befestigung der Führungsringe dienenden starken
rohre gefüllt und durch ein vom Apparate selbst in Bewegung
etztes Pumpwerk fortwährend bis fast an die Arme der Schalen
porgehoben wurde. Die auf dem Brocken im Januar 1885 bei
rkem Rauhreif und —10° Temperatur angestellten ersten Ver-
he zeigten bald, dass die Vorrichtung einen vollkommenen
hutz gegen Rauhreifansatz für die zu schützenden Theile ge-
hrte, dann aber wurden bei starkem Wind und —13° Tempe-
tur in weniger als 12 Stunden die Schalen sowohl als die Arme
s Schalenkreuzes vollständig von Rauhreif incrustirt, wobei das
halenkreuz sich langsam rückwärts drehte. Weitere Versuche
d mittelst Erwärmung der reibenden Theile des Schalenkreuzes
Aussicht genommen. *Lss.*

. Spindler. Die Vertheilung der Winde am Schwarzen und Asow'schen Meere. Morskoi Sbornik 1885; Ann. d. Hydr. XIII, 549-556, mit einer Tafel†; Peterm. Mitth. XXXI, 315†; Nature XXXIII, 184†.

Der Arbeit liegen die Beobachtungen von 17 Stationen zu
runde, für welche allerdings die Beobachtungsjahre und die An-
ahl der Beobachtungstage verschieden sind. An allen Stationen,
it Ausnahme von Constantinopel und Varna, von wo nur Beob-
chtungen um 8^h a. m. vorhanden waren, wurde täglich dreimal
nd zwar um 7^h a. m., 1^h und 9^h p. m. oder zu nahe gelegenen
Zeiten beobachtet; bei der Berechnung der mittleren Tages-Wind-
richtung wurde der Mittagsbeobachtung der doppelte Werth bei-
gelegt. Die mittlere Windrichtung für das Jahr ergab sich,
aus der Lambert'schen Formel, für nahe liegende Stationen über-
all ausser an der südöstlichen Küste des schwarzen Meeres, wo

die Winde einen kleinen Wirbel bilden, gut übereinstimmend, nämlich an der Nordseite des schwarzen Meeres zu N 11° E, im Asow'schen Meere N 63° E, an den Ufern des Kaukasus N 77° E. Diese Resultate zeigen, dass wenn auch die Küsten des Asow'schen Meeres und des Kaukasus in Uebereinstimmung zu den Ansichten WESSELOWSKI's zu dem Gebiet der östlichen Winde gehören, welche in den südwestlichen Steppen Russlands herrschen, die Nordküste des schwarzen Meeres nicht dazu zu rechnen ist, vielmehr zu dem Gebiet gehört, welches WESSELOWSKI das Uebergangsgebiet nennt.

Die mittlere Windrichtung für die verschiedenen Jahreszeiten stellt die folgende Tabelle dar:

	Sept.-März	April	Mai	Juni—Juli	August
NW-Küste	N 27° E	S 33° E	S 18° W	N 50° W	
Westküste der Krim	N 54° E	S 8° E	S 49° W	N 52° W	
Strasse von Kertsch	N 21° E	N 13° E		N 31° W	N 10° E
Asow'sches Meer	N 64° E	N 82° E	S 22° E	N 38° W	N 37° E
Kaukasus	N 85° E	S 38° E	S 58° W	S 58° W	

Danach herrschen an den russichen Küsten in der kalten Jahreszeit die Landwinde, in der warmen die Seewinde vor. Mit der Annäherung von Poti nach Batum geht die vorherrschende Windrichtung immer mehr nach Süden, sodass sie in Batum das ganze Jahr hindurch schon SW ist; in Trapezunt ist sie N oder NW. Westlich von Trapezunt bis zum Bosporus liegen nur die Angaben der Russischen Handels- und Dampfschiffgesellschaft „Bug“ von Mai bis December 1875 vor, welche das Vorherrschen von SW-, d. h. Landwinden in der kalten und NW-, d. h. Seewinden in der warmen Jahreszeit sehr wahrscheinlich machen.

Alle diese Resultate führen zu dem Schluss, dass rings um das schwarze Meer die Winde eine kreisförmige Bewegung, umgekehrt wie der Zeiger einer Uhr ausführen, dass also im Jahresmittel über dem schwarzen Meere eine Fläche niedrigen Luftdrucks lagert, mit dem Minimum im östlichen Theile des Meeres, wo sich die stärkste wirbelartige Bewegung der Luft bildet, wo auch nach dem WILD'schen Atlas eine bedeutende Ausbiegung der Jahresisothermen nach Norden stattfindet und wo die Oberflächentemperatur im Verhältniss zum westlichen Theile sehr hoch ist.

der Lagerung des niedrigen Luftdrucks über dem Meere, wel-
r nur in denjenigen Monaten zu verschwinden scheint, in denen
e Temperatur niedriger als die des Festlandes wird, und in
r Vertheilung des Druckes über die anliegenden Theile des Fest-
des finden die vorherrschenden Windrichtungen an den ver-
iedenen Küsten ihre einfache Erklärung. Aehnlich wird der in
stantinopel das ganze Jahr herrschende NE-Wind aus dem Ein-
s des schwarzen und mittelländischen Meeres erklärt, von denen
s letztere, grössere und wärmere die Luft aus NE, im Sommer
hwächer, im Winter stärker, an sich zieht. An einzelnen Stellen
rken der Hauptursache der atmosphärischen Strömung die localen
erhältnisse mehr oder weniger entgegen; so macht sich an den
tionen der südlichen Krim, besonders im Frühjahr, der Einfluss
s nahen Gebirgskammes bemerkbar, und um so mehr, je höher
r Ort über dem Meeresniveau liegt.

Auch infolge der täglichen Bewegung der Sonne treten an
r ganzen Küste der im Süden Russlands liegenden Meeresbecken
nd- und Seewinde auf, die an vielen Orten der Krim und an
r kaukasischen Küste im Verlauf des ganzen Jahres einen regel-
ässigen Charakter haben, dagegen an den SW-Küsten nur von
pril bis September, im Asow'schen Meer von Mai bis August
eiben. Ihre Regelmässigkeit hängt augenscheinlich an jedem
inzelnen Punkte von der topographischen Eigenthümlichkeit des-
elben ab. — Die meisten Stillen kommen in der Krim, besonders
n der südlichen Küste (Aitodor und Jalta) vor, am häufigsten im
Sommer und dann hauptsächlich Morgens und Abends, während
ie am Tage sehr selten sind. *Lss.*

J. D. THOLOZAN. Sur les vents du nord de la Perse et sur le foehn du Guilan. C. R. C, 607-611†.

In der Regel wehen in allen Thälern des Elburs am Tage
mehr oder weniger starke aufsteigende Luftströme, an der Küste
des Kaspischen Meeres der nördliche Seewind, am Südabhange der
Elburskette der südliche Landwind; in der Nacht, sei es unmittel-
bar, sei es einige Stunden nach Sonnenuntergang, kehren sich alle

Winde um. Zur Zeit von Gewittern oder Stürmen, welche gewöhnlich von Norden kommen, ändern sich diese normalen Bewegungen der Atmosphäre. Von den im heissen Sommer über dem kaspischen Meere sich entwickelnden Wasserdampfmassen stürzt sich ein grosser Theil, von den Nordwinden getragen, als Regen über den Nordabhang des Elburs und unterhält die grossen Wälder, die Weiden und fruchtbaren Aecker von Masenderan und Gilan. Der andere Theil überschreitet die Gebirgspässe, und breitet sich nach dem Westen, Osten und Süden der Elburskette aus. In den Thälern und den am Südabhange des Elburs gelegenen Ebenen, wo die Temperatur höher ist, ist die Luft zwar nicht mehr gesättigt, bleibt aber sehr feucht, und der Wasserdampf wird von da noch weite Strecken vom Meere fort getragen. Die Ortschaften, in denen diese Erscheinung am stärksten hervortritt, sind: 1) das Thal von Sefidrud in der SW-Ecke des kaspischen Meeres, am Eingange von Gilan, zwischen den kleinen Dörfern Mandschil und Rudbar; 2) zwischen der SW- und der äussersten SE-Ecke des Meeres die Thäler von Schalus, von Eras, dasjenige, welches sich nach dem Fusse des Demawendkegels, und dasjenige, welches sich von der Umgegend von Sari nach dem Hiruskuhhügel erstreckt; 3) in S und SW von Asterabad die Ebenen von Demgan und Schahrud; 4) die Thäler des Gjurgen und Atrek.

Zu beiden Seiten der Elburskette bis zur Grenze von Khorassan und noch darüber hinaus herrschen die Westwinde vor. Jedoch beobachtet man oft im Gilan einen warmen, äusserst trockenen Landwind, dessen Austrocknung und Wiedererwärmung sehr wahrscheinlich in einiger Höhe über dem Erdboden erfolgt, und welcher alle Eigenschaften des Föhns besitzt. Es ist eine stürmische Luftbewegung, welche den Himmel mit Wolken bedeckt, in wenigen Tagen den Schnee zum Verschwinden bringt, die Sümpfe und Moräste von Gilan austrocknet und daher für das oft unerträglich feuchte Land sehr heilsam ist. Am stärksten tritt der Föhn in dem 24 km von der Stadt Rescht entfernten Dorfe Kodum auf, am häufigsten im Herbst, aber bisweilen auch im Frühling und Winter, wenn die persischen Hochebenen mit Schnee bedeckt sind. Er

...mmt in ganz Gilan und im westlichen Theile von Masende-
...n vor. *Lss.*

...e Windverhältnisse des Atlantischen Oceans. D. Met. ZS. II, 126-138†.

I. Deutsche Seewarte. Allgemeine Uebersicht der Wind-
...erhältnisse auf dem offenen Ocean. Segelhandbuch für den Atlantischen
...cean, Kap. II.

In zwei Karten für die entgegensetzten Jahreszeiten werden
...ier die Windverhältnisse des Atlantischen Oceans nach der vor-
...altenden Richtung, Stärke und Beständigkeit der Winde mittelst
...iner neuen Methode zu einem Gesammtbilde vereinigt. Die Rich-
...ung der Windpfeile giebt auf ihnen die mittlere Windrichtung,
...e Länge derselben die Beständigkeit der Winde oder das Maass
...es Vorwaltens der mittleren Windrichtung an, wobei insbesondere
...ie beständigen Winde (Passate) durch ausgezogene Stromlinien
...it Pfeilspitzen von den durch einzelne freie Pfeile gekennzeich-
...eten veränderlichen Winden unterschieden werden, endlich wird
...ie mittlere Stärke des Windes durch die Dicke der Pfeile in 4
...verschiedenen Stufen, deren eine noch in zwei Unterstufen zerlegt
...wird, dargestellt. Die eine der Karten bezieht sich auf die Monate
Juli und August, die andere auf Januar und Februar. Die Haupt-
...züge der Windverhältnisse lassen sich auf Grund dieser Karten
...und unter Mitberücksichtigung der dazwischen liegenden Theile des
Jahres in folgende Sätze zusammenfassen: Im Sommer jeder Halb-
...kugel wird das Windsystem derselben bis zu 60° Breite hin von
...einem grossartigen anticyklonalen Wirbel gebildet, dessen Centrum
...unter etwa 30°—35° N, näher dem Ost- als dem Westrande, auf
...dem Meere liegt, und welcher auf seiner äquatorialen Seite vom
...stetigen Passat, auf seiner polaren von den veränderlichen west-
...lichen und zugleich meist äquatorialen Winden gebildet wird. In
...der Nähe des Centrums der Anticyklone, wo der höchste Luftdruck
...herrscht, ist der Wind am schwächsten. Im Winter ist dieser
Wirbel auf der südlichen Halbkugel fast ganz ebenso, nur etwas
...mehr in die Länge gezogen; auf der nördlichen hingegen verwan-
...delt sich die oceanische Anticyklone durch die Zunahme des Drucks

auf den Continenten in ein schmales Band, und demgemäss der Wirbel in zwei mehr linear getrennte, entgegengesetzt gerichtete Luftströmungen. Durch die jahreszeitliche Verschiebung dieser Luftwirbel, sowie durch manche Eigenthümlichkeiten ihrer Gestaltung wird eine Vielheit von geographischen Windgebieten auf dem atlantischen Ocean gebildet, welche jedoch gewisse grosse Züge und durchgreifende Analogien aufweisen, die den leitenden Faden leicht finden lassen. Diese verschiedenen Windgebiete werden im weiteren Texte eingehend besprochen, dabei zeigt sich zwischen dem nord- und südatlantischen Ocean eine mehr oder minder vollständige Analogie, jedoch so, dass die Trennungslinie nicht beim Aequator, sondern ungefähr bei 5° N liegt.

II. W. M. Davis. Die Winde über dem äquatorialen Theile des Atlantischen Oceans. Aus Amer. Met. Jour. Juniheft 1884†.

Der Verfasser bringt die Schwankung der Calmenzone ausser in zwei denjenigen der Seewarte ähnlichen Karten durch eine Figur zur Anschauung, in welcher er für die durchschnittliche geographische Breitenlage, die die Stillen, ferner der niedrigste Luftdruck, die höchste Luft- und Meerestemperatur und der häufigste Regen auf den Gebieten zwischen 10° S und 20° N-Breite und 10—20°, 20 bis 30°, bezw. 30—40° W-Länge in jedem Monat einnehmen, nach Toynbee's Angaben Punkte construirt und diese zu Curven verbindet. Darin weisen das Maximum der Lufttemperatur und das Minimum des Luftdrucks die grösste Schwankungsweite auf, und ihre Grenz- oder Wendebreiten stimmen näher überein; das Maximum der Meerestemperatur und die Mittellinie der Calmen zwischen den Passaten zeigen ähnliche, schwächere Schwankungen; die geringste Bewegung hat das Maximum des Regens. Die schräge Mittellinie von 1½° N im Westen nach 4° N im Osten bezeichnet denjenigen Gürtel des Oceans, welcher am ausgeprägtesten eine doppelte Reihe von Jahreszeiten in 12 Monaten, sozusagen zwei Jahre in einem, besitzt. Die Hauptursache der beständigen Vorliebe dieses meteorologischen Aequators für die nördliche Hemisphäre liegt unzweifelhaft in der relativen Grösse, Temperatur und Lage der Aequatorialströme, wie sie durch die Gestaltung der äquatorialen Küstenlinien bedingt werden, mehr als in der allge-

…en atmosphärischen Circulation. — Die schräge Zuströmung …Passate gegen eine äquatoriale Linie des Zusammentreffens …et am regelmässigsten im Februar bis April westlich von 15° …r 20° W.-Lg. statt, während dieselben weiter östlich durch den …drigen Druck über dem tropischen Afrika stark beeinflusst werden. …den entgegengesetzten Monaten überschreitet der Südostpassat …n Aequator und wird zum SW-Monsun, wobei ein grosser Theil …selben durch die ablenkende Wirkung der Erdrotation eine …arfe Drehung nach rechts, zur afrikanischen Küste, erleidet, …hrend der Nordostpassat infolge der gleichen Tendenz zur Rechts-…hung nicht entfernt in ähnlichem Volumen sich zur Sahara …ndet. — Die ebenfalls nach TOYNBEE's Tabellen in einer Figur …dergegebenen Antipassate fliessen nördlich und südlich vom …menengürtel ab; der Antipassat der nördlichen Halbkugel schwingt …ch nach rechts herum aus einem SE zu einem SW, der der …dhemisphäre dagegen behält seine Richtung aus NE über mehrere …eitengrade bei, weil dort die ablenkende Kraft der Erdrotation …enau gleich Null ist, und dreht erst etwa in 5 bis 7° S.-Br. in …e NW-SE-Richtung. *Lss.*

…AYE. Influence des marées lunaires sur les vents alizés, d'après une Note de M. POINCARÉ. C. R. C, 1037-1038†.

…. POINCARÉ. Relation entre la déclinaison lunaire et la latitude moyenne des points de départ des alizés. C. R. C. 1084-1089†.

Durch eine Untersuchung der täglichen Wetterkarten TEISSE-…NC DE BORT's von December 1879 bis Februar 1880 findet …OINCARÉ, dass die nördliche Grenze der Passatwinde unserer …emisphäre zwischen 105° W- und 135° E.-Lg. sich vom jedem süd-…chen bis zum folgenden nördlichen Lunistitium regelmässig nach …orden und von da bis zum nächsten südlichen Lunistitium wieder …ach Süden verschob. Diese Wirkung der Mondfluth würde daher …ntgegengesetzt derjenigen der Sonnenanziehung sein, da die mitt-…ere Passatgrenze nach dem Aequator rückt, wenn die Sonne pol-…wärts wandert. POINCARÉ giebt für sie die Erklärung, dass die …zwar sehr geringe, aber weit ausgedehnte atmosphärische Fluth

des Mondes sich unter dem Einfluss der Erdrotation wie eine flache, aber breite Depression verhält, welche mit 450 m. p. s. Geschwindigkeit nach W fortschreiten, und deren Centrum jeden Tag mit einer sehr geringen Abweichung über demselben Meridian erscheinen würde. Sie breitet den Oststrom, ihrer eigenen Breitenverschiebung entsprechend, nach Gegenden aus, wo derselbe vermöge der Sonnenwirkung allein nicht existiren würde. — FAYE spricht gegen die Schlussfolgerungen POINCARÉ's verschiedene Bedenken aus und empfiehlt ihre Prüfung an den Beobachtungen mehrerer Jahre.

Lss.

BROUNOW. Die Bewegung der Cyklonen und Anticyklonen in Europa, hauptsächlich in Russland. Sapiski d. allg. Geogr. d. k. russ. geogr. Ges. XII, Nr. 1, p. 1 mit 15 Karten; PETERM. Mitth. XXXI, 33 (Referat von WOEIKOFF)†.

Aus der Untersuchung der Verhältnisse im russischen Reiche findet der Verfasser, dass die Cyklonen sich fast parallel den Isobaren, etwas nach links bewegen, wobei die Gegend höchster Temperatur und grösster absoluter Feuchtigkeit rechts bleibt. Der Zufluss wärmerer und dampfreicherer, daher leichterer Luft sei Ursache der Bewegung in dieser Richtung. Daraus erkläre sich die allgemeine westöstliche Bewegung der Cyklonen und die grössere Beständigkeit dieser Bahnen in Nordamerika, wo die Temperatur rascher und stetiger von S nach N abnimmt, als in Europa, ferner die Häufigkeit der Richtungen: WSW-ENE im Sommer und NW-SE im Winter bei den Cyklonen in Russland. *Lss.*

C. v. BERMANN. Ueber die Bahnrichtung der tropischen Cyklonen. ZS. f. Met. XX, 226-228†.

Der Verfasser spricht die Ansicht aus, dass die Cyklonen ihre Richtung NW—NE, bezw. SW—SE aus dem Grunde nehmen, weil sie, conform den allgemeinen Bewegungstendenzen der Depressionen, die grossen oceanischen Maxima in diesem Sinne umkreisen. Er bestreitet jedoch nicht den sonstigen Einfluss der Maxima und den ablenkenden Einfluss des Landes auf die Zugstrassen der Minima, sowie die Anschauung, dass Depressionen an

Rändern der grossen, warmen Meeresströmungen die günstigsten dingungen zur Erhaltung ihrer Intensität und zu rascherem Fortreiten finden. *Lss.*

---

ber Taifune und ihre fortschreitende Bewegung.

Ann. d. Hydr. XIII, 681-685†.

Nach Berichten des Regierungs-Astronomen in Hongkong, Hrn. . Doberck vom Mai und Juli 1885 wehen im Winter, wenn er China ein hoher und über dem nördlichen Australien ein edriger Luftdruck herrscht, in der chinesischen See fast ununterchen E- oder NE-Winde; im Frühjahr, wenn das Barometer südlichen Asien fällt, geht der Wind nach Süden, und nach west, wenn im Hochsommer über Centralasien ein Minimum, gen über Australien hoher Druck liegt; im Herbst dreht der ind wieder nach NE zurück. Der SW-Monsun weht nicht mit her Beständigkeit, wie der NE-Monsun, wahrscheinlich weil im mer das Gebiet niederen Druckes nicht so regelmässig ist, wie Winter das des hohen Druckes über Asien, und der NE-Passat, terstützt durch den zu dieser Jahreszeit verhältnissmässig hohen rometerstand im Nord-Pacific, zuweilen durchdringt. Den grösseren hwankungen des Barometerstandes im Norden im Vergleich zu jenigen im Süden entsprechend, nimmt der Ostwind im Winter i steigendem, der SW-Wind im Sommer bei fallendem Barometer an Stärke zu.

Die Taifune, welche östlich oder südöstlich der Philippinen der Mulde niedrigen Luftdruckes zwischen den beiden Gebieten hen Druckes in dem Nord-Pacific und Australien zu entstehen heinen und bei ihrer Bewegung dem Clement Ley'schen Gesetz horchen, lassen sich nach ihren Bahnen in vier Klassen theilen. ifune der ersten Klasse treten zu Anfang und zu Ende der ifunzeit auf, gehen quer über die chinesische See, entweder westnordwestlich von Luzon nach Hainan und Tongking, oder wenn ber Siam und Anam hoher Druck liegt, zuerst westlich und dann üdwestlich; sie dauern 5 bis 6 Tage. Taifune der zweiten Klasse, ie am häufigsten beobachteten, bewegen sich gewöhnlich nordwestich in der Gegend von Luzon und wenden sich zwischen 22 und

32° N.-Br. nach NE. Sie erreichen vor ihrem Wendepunkt entweder die Küste und verlieren dann gewöhnlich den Charakter tropischer Stürme, oder sie gehen die Küste entlang durch die Strasse von Formosa nach Japan, über die japanische See oder an die Küste von Korea; sie kommen gewöhnlich mitten in der Taifunzeit vor und dauern durchschnittlich 7 Tage. Taifune der dritten Art ziehen östlich von Formosa nach Norden; nach einer Wendung gehen sie häufig an die Südküste von Japan oder durch die japanische See; sie folgen oft auf einen Taifun der zweiten Klasse; ihre Dauer ist unbestimmt. Taifune einer vierten Klasse, welche südlich von Luzon vorbei in westlicher Richtung, oder zuerst westlich, dann südwestlich gehen, scheinen sich in einigen Beziehungen von den anderen Klassen zu unterscheiden und von Gewittern begleitet zu sein; sie bilden vielleicht ein Zwischenglied zwischen den eigentlichen Taifunen und den atmosphärischen Störungen jener Gegend, welche mit Drehstürmen nichts zu thun haben; ihre Dauer bestimmt sich auf 1 bis 2 Tage. Die Geschwindigkeit der Taifune von 1884 schwankte zwischen 7 Sm. p. h. östlich von Luzon und 30 Sm. p. h. in der japanischen See.

Die ersten Anzeichen eines Taifuns sind zarte, federige Cirri, welche von E oder N heraufziehen, ein geringes Steigen des Barometers, klares, trockenes, aber heisses Wetter und leichte Winde. Ihnen folgt ein Fallen des Barometers, während die Temperatur noch weiter steigt. Die Luft wird drückend vom Zunehmen der Feuchtigkeit, und der Himmel erhält ein dunstiges, bedrohliches Ansehen. Andere Anzeichen für den Schiffer sind ein Anschwellen der See, Phosphoresciren des Wassers und schöne Sonnenuntergänge. Beim Herannahen des Taifuns überzieht sich der Himmel, die Temperatur nimmt ab, die Feuchtigkeit wächst und das Barometer fällt rascher, während der Wind auffrischt. Näher dem Centrum bläst der Wind mit einer Gewalt, dass kein Segel ihm Stand halten kann, und der Regen fällt in Stömen, jedoch ohne Donner und Blitz; noch näher werden Wind und Regen geringer und der Himmel klärt sich theilweise auf, aber die See geht furchtbar; dies ist daher der gefährlichste Theil.

Die Fortsetzung der vorliegenden Abhandlung giebt einige

geln für das Manövriren der Schiffe im Taifun und schliesst an Mittheilungen von DOBERCK die älteren Ergebnisse der Forungen über Taifune von DECHEVRENS nach Ann. de Hydr. VIII, 3. 1880 (vgl. diese Berichte XXXIX, (3) 329-330. 1883) des rgleiches halber an.

Einen Bericht über die Untersuchungen von DOBERCK, nament- über die Anzeichen der Taifune, enthält auch:

Notice with regard to typhoons. Nature XXXII, 329†.

Lss.

ABERCROMBY. Upper Wind Currents over the Equator. Nature XXXII, 624-625†; PETERM. Mitth. 1886.

Auf einer Reise von Aden nach Australien im Februar 1885 bachtete ABERCROMBY zwischen 1 und 5° S.-Br. über dem unteren -Monsun Cirruswolken aus E bis ESE, später im SE-Passat re Wolken aus S und unter 25° S.-Br., als der Passat in E rgegangen war, obere Wolken aus SE, während in Australien l auf der südlichen Halbkugel im Allgemeinen über einem NW-nd der obere Strom ungefähr aus W und über einem SE-Wind E zu wehen pflegt.

Lss.

LAGAUD. Sur une déviation récente de la trajectoire des cyclones dans l'océan Indien. C. R. C, 994-997†.

YE. Remarques. C. R. C, 997-998†.

-MILNE EDWARDS. Remarques. C. R. C, 998-999†.

Während im Allgemeinen die kreisförmigen Orkane, welche hrend des südlichen Sommers häufig den südindischen Ocean ENE nach WSW durchschreiten, ungefähr in der Länge der el Bourbon, 7 bis 8° östlich von Madagaskar umzubiegen pflegen, eichte am 24. Februar 1885 eine wohl ausgebildete Cyklone Nordwestküste von Madagaskar und richtete dort bis zum Februar schwere Verwüstungen an. PELAGAUD glaubt, dass ses Aufhören der bisherigen Immunität Madagaskars gegen Cy-onen mit dem Krakatoa-Ausbruch im Zusammenhang stehe, und rt als Gründe dafür die auf denselben folgenden Dämmerungs-

erscheinungen, welche überall ausser auf einer mit der gewöhnlichen Cyklonenbahn im indischen Ocean fast genau übereinstimmenden Linie nach einiger Zeit wieder verschwanden, und die massenhaften Bimsteinablagerungen bei den Ufern von Mauritius und Bourbon an. Die ersteren deuten auf Wasserdampfströme in den höchsten Schichten der Atmosphäre, die letzteren auf eine darunter befindliche Meeresströmung hin, so dass der Zusammensturz der Krakatoainsel den warmen Wassern des Javameeres einen Ausgang in den südindischen Ocean geöffnet und eine permanente Strömung quer durch denselben nach Art des Golfstromes hervorgerufen zu haben scheine, welche sich den Cyklonen bei ihrer Entstehung wie ein Damm entgegenstelle und sie von ihrer Strasse bald zur rechten und bald zur linken Seite ablenke. — Demgegenüber erklären FAYE und MILNE EDWARDS und belegen es mit verschiedenen Beispielen aus der Vergangenheit, dass die Cyklonen an der Küste von Madagaskar doch nicht so ganz seltene Erscheinungen sind. *Lss.*

CHARLES MELDRUM. On a supposed Periodicity of the Cyclones of the Indian Ocean south of the Equator. Nature XXXII, 613-414†.

In Verfolgung seiner früheren Untersuchungen über den Zusammenhang zwischen Cyklonen und Sonnenflecken hat der Verfasser aus den meteorologischen Beobachtungen der in den Hafen von Port Louis eingelaufenen Schiffe von 1876 bis 1884 festgestellt, dass die Zahl und Dauer der Cyklonen bis zum Jahre 1880 abnahm, dann wieder zunahm und im Jahre 1884 mehr als doppelt so gross als 1880 war. Aus den theils früher, theils neu gewonnenen Bahnenkarten der Cyklonen des südlichen indischen Oceans für die 11 Jahre 1856, 1857, 1860, 1861, 1867, 1868, 1871, 1872, 1879, 1880 und 1884 ist ersichtlich, dass die Zahl und Dauer der Cyklonen von 1856 und 1857 viel kleiner als von 1860 und 1861 war, die Zahl und Dauer der Cyklonen von 1867 und 1868 wiederum viel kleiner als die von 1860 und 1861 einerseits und die von 1871 und 1872 andererseits, endlich die Zahl und Dauer der Cyklonen von 1879 und 1880 viel kleiner als die von 1871, 1872

1884. Jedoch scheint es, dass im Jahre 1884 eine geringere [Zykl]onenthätigkeit als 1861 und 1872 stattfand. *Lss.*

[F]. Vettin. Experimentelle Darstellung von Luftbewegungen unter dem Einfluss von Temperaturunterschieden und Rotations-Impulsen. Fortsetzung. D. Met. ZS. II. 172-183. Mit einer Tafel†.

In dieser Fortsetzung seiner in diesen Ber. XL, (3) 370-372 [be]sprochenen Versuche stellt der Verfasser zunächst die Wande[run]g der Calme im Monsungebiet dar. Ist durch Eisstückchen [an] zwei diametralen Enden N und S einer Glasglocke in dieser [ein]e Doppelcirculation hervorgerufen worden, wobei in der Mitte [ein]e geradlinige Calme entsteht, und wird dann eine Stelle der [Bo]denplatte zwischen N und S, aber näher an N gelegen, durch [ein] ein wenig erkaltet, so fliesst von hier die Luft nach allen [Se]iten ab, die nach der Mitte zu fliessende Luft addirt sich zu [de]r von N nach S fliessenden, sodass sie im Vergleich zu der von [S] entgegenkommenden das Uebergewicht erhält und die Calme in [de]r Mitte sich nach S hin ausbiegt. Wenn umgekehrt die Bodenplatte an einer Stelle etwas erwärmt wird, so findet eine Ausbiegung der Calme nach dieser hin statt. Dementsprechend muss [im] Winter der erkaltete asiatische Continent eine Ausbiegung der [Cal]me nach Süd zu über den Aequator fort, desgleichen im [Som]mer der gegen das südliche Meer relativ wärmere Continent [ein] Ausbiegen derselben nach Nord zu bewirken, wobei die Calme [sic]h stets in ununterbrochener Linie fortsetzt. Den Einfluss hoher [Ge]birge auf die Calme veranschaulicht Vettin durch viereckige [Pa]pierstückchen, welche er in der Mitte knifft und mit den auseinanderstehenden Seiten (zeltartig) auf die Bodenplatte der Glasglocke [se]tzt. Befindet sich ein solches parallel der Calme zwischen N [un]d S aber näher an N, so hemmt es die von N nach S zu fliessende [Lu]ft, welche das Papierstückchen übersteigen muss, so dass die [de]r von S auf freier Bahn entgegenwehende Luft das Uebergewicht [er]hält und die Calme dem Papierstückchen zutreibt. So erklärt [sic]h, dass im Sommer der nördlichen Halbkugel, wenn die Calme [ein] Stück nach Norden gewandert ist, dieselbe noch weiter nörd-

lich bis an den Fuss des Himalaya vordringen kann und dann dem Gebirgszuge folgt bis zu der Gegend, wo die niedrigeren, östlich sich anschliessenden Bergreihen beginnen. Von da ab wird die Calme, was sich ebenfalls durch Versuche nachahmen lässt, sich nach Südost wenden und in einem grossen Bogen, dessen concave Krümmung nach Nordost gewandt ist, über das Chinesische Meer hinweglaufend, sich in die Calme des stillen Oceans fortsetzen.

Im nächsten Abschnitte werden die complicirten Bahnen, welche die Luft bei dem Wandern der Calme in den Monsungegenden beschreibt, durch weitere Versuche für jede der vier Jahreszeiten einzeln dargestellt. Aus diesen folgt, dass die Höhe, bis zu welcher der SW-Monsun reicht, im Frühling nur gering sein kann, da er durch den Unterstrom einer secundären Circulation gebildet wird; allmählich nimmt er zwar den Charakter der über den Aequator hinausgehenden Passatströmung an, doch bleibt seine Dicke auch dann geringer als die des gewöhnlichen Passats und wird, sobald die Abkühlung beginnt, im August, September noch geringer. Der NE-Monsun dagegen hat von Anfang bis zu Ende den Charakter des Passats, der durch die Calme von der südlichen Strömung geschieden ist, und wird, da er in keinem Stadium eine secundäre Circulation darstellt, auch höher hinaufreichen; in der Nähe des Himalaya können auch beim voll entwickelten NE-Monsun dauernd südliche sehr schwache Winde entstehen. Der Theil der Monsungegenden, in welchem die Calme die grösste Schwankung von Norden zur Zeit des SW-Monsuns nach Süden zur Zeit des NE- resp. NW-Monsuns vollführt, wird etwa den östlichen Theil des arabischen Meeres, Bengalen, das bengalische Meer und den nach Süden angrenzenden Theil des indischen Oceans umfassen. Auf dem chinesischen Meere vollführt die Calme, weil hier nach NE hin kein Gebirge vorliegt, eine viel kleinere Oscillation; seine im Sommer ausgebildeten Monsunströmungen werden nur von dem Unterlauf einer secundären Circulation gebildet und reichen daher nicht sehr hoch.

Die Cyklonen entstehen in der Nähe der Calme innerhalb der sich vergrössernden Circulation, also auf der Südseite, wenn die Calme nach Norden, auf der Nordseite, wenn sie nach Süden

ndert. Demnach kommen die bengalischen Wirbelstürme zwei-
l im Jahr, im Frühling (Mai) und im Herbst (October) am
ufigsten vor. Dagegen erscheinen die Taifune auf dem chine-
chen Meere nur einmal am häufigsten, und zwar im Herbst;
Frühling können sie sich nämlich nicht ausbilden, weil der
t, im Süden der nordwärts vordringenden Calme, wo sie entstehen
ssten, ganz in der Nähe des Aequators gelegen, und hier die
dung von Wirbelstürmen wegen der mangelnden Drehungsunter-
iede der Erdoberfläche unmöglich ist. Die Wirbel des südin-
chen Oceans entstehen auf der Südseite der nördlich vorschrei-
den Calme, also im Herbst der südlichen Halbkugel. Diese
etze werden durch die von DOVE angegebenen Häufigkeitszahlen
r Cyklonen auf den verschiedenen Meeren bestätigt. Schliesslich
rden die Sturmbahnen der Wirbelstürme in den Monsungegenden
s der Richtung und Geschwindigkeit der unteren und oberen
ftströme hergeleitet, von denen die ersteren, wenn sie das
birge passiren müssen, dem Experiment zufolge langsamer, wenn
aber über das freie Meer kommen, schneller wehen.

Lss.

ETTIN. Experimentelle Darstellung von Cyklonen mit vorwiegender Flächenausdehnung. D. Met. ZS. II, 186-187†.

Zur Nachahmung der grossen Wirbelstürme, bei denen im
egensatz zu den Tornados die Flächenausdehnung sehr viel grösser
s die Höhe ist, füllt man eine aus Blech gefertigte ringförmige
öhre etwa von 10 cm innerem Durchmesser und 2 cm Höhe rings-
m mit kleinen Stückchen Eis oder Schnee, setzt sie seitlich auf
ne grosse runde, auf dem Rotationsapparat liegende und gut cen-
irte Glasplatte von etwa 35 cm Durchmesser, überdeckt sie durch
inen Glaskasten oder eine Glasglocke von etwa 10 cm Höhe und
ässt sacht durch ein in den Innenraum führendes, passend gebo-
genes Glasrohr dicken Cigarrenrauch hinein. Alsdann bewegt sich
die Luft von der kalten Peripherie der Blechröhre nach dem Cen-
trum, steigt hier auf, kehrt oben nach der Peripherie zurück und
sinkt herab, um den Kreislauf wieder von neuem zu beginnen.
Dreht man nun die Bodenplatte langsam, z. B. nach rechts, so

kommt bald der im gleichen Sinne rotirende Wirbel zur vollkommenen Ausbildung; die Spindel erweitert sich nach oben kelchförmig, und man sieht, wie ein Theil der Luft von oben in die Tiefe sinkt. *Lss.*

G. MOUNEYRÈS. Remarques sur la théorie des cyclones et des tempêtes. Rev. scient. (3) IX, 244-246†.

Zur Darstellung der einfachsten Luftbewegungen im Inneren einer Cyklone kann man auf einem Blatt Papier ein System von vier concentrischen Kreisen zeichnen, welchen man von aussen nach innen wachsende Rotationsgeschwindigkeiten, z. B. gleich 3, 4, 5 und 6 und eine constante geradlinige Geschwindigkeit, z. B. gleich 1 beilegt. Man erhält dann mittelst des Parallelogramms der Geschwindigkeiten für eine beliebige Anzahl Punkte die ihre resultirende Windrichtung und Windgeschwindigkeit angebenden Tangenten an die Bahnen der Luftmolecüle und kann dieselben durch geschlossene Curvenzüge verbinden, Ellipsen, deren einer Brennpunkt im Centrum der Kreise liegt. Wählt man die Translationsgeschwindigkeit im Verhältniss zur Rotationsgeschwindigkeit grösser, so werden die Ellipsen gestreckter, gehen weiter in nicht geschlossene Bahnlinien von der Form eines umgekehrten grossen Ω und endlich in nur wenig gekrümmte Linien über: dies sind die Bahnen der Theilminima und der kurz vorübergehenden geradlinigen Windstösse. In der Wirklichkeit sind jedoch die Luftbewegungen meistens complicirter; man erhält aber nach dem Verfasser alle vorkommenden Formen der Isobaren dadurch, dass man zwei Systeme concentrischer Kreise mit verschiedenen Geschwindigkeiten construirt und jedes Luftmolecül gleichzeitig den zwei bezüglichen Rotationsgeschwindigkeiten und der allen gemeinsamen Translationsgeschwindigkeit unterwirft.

Weiter wird im vorliegenden Aufsatz auf die Analogie zwischen den Bahnen der Lufttheilchen innerhalb der Cyklonen und denjenigen der Himmelskörper hingewiesen, zur Erklärung ihrer Rotation die Elektricität herbeigezogen u. s. f. *Lss.*

UGERIE. Artificial winds. Science VI, 462†; Engin. XL, 308.

Der „Anémogène" genannte Apparat des Verfassers besteht einem kleinen Globus, welcher, in schnelle Rotation versetzt, der umgebenden Luft Strömungen hervorruft, die den Passaten anderen vorherrschenden Winden auf der Erde ähnlich sind durch Windfähnchen, welche in kleinen Zwischenräumen rings die Kugel angebracht sind, sichtbar gemacht werden.

Lss.

RCHI. Zur Theorie der Winde. ZS. f. Met. XX, 31-32†.

Gegenüber den Einwendungen OBERBECK's (vgl. diese Ber. XL, 382-383) gegen seine mathematischen Untersuchungen (diese XL, (3) 378-382) betont MARCHI, dass die von Ersterem gelene Voraussetzung einer constanten Dichte den charakteristischen nthümlichkeiten eines sich mit veränderlichen Temperatur- Druckbedingungen bewegenden luftartigen Körpers entgegentzt, und es daher wichtiger sei, die Veränderlichkeit der Dichte die innere Luftreibung bei den Gleichungen in Rechnung zu len. — Anstatt der im Referate von MARGULES stehenden Behnung Wirbelgeschwindigkeit hat schon MARCHI den Ausdruck: ations- oder Winkelgeschwindigkeit (Velocità di rotazione o olare) gebraucht. *Lss.*

KÖPPEN. Die Stellung von H. W. BRANDES und H. W. DOVE, 1820 und 1868, zum barischen Windgesetz. D. Met. ZS. II, 414-416†.

Aus den im Jahre 1820 zu Leipzig erschienenen „Beiträgen Witterungskunde" ergiebt sich, dass ihr Verfasser, BRANDES mals schon die Beziehung des Windes zum Gradienten ganz htig erkannt hat; jedoch verkannte er den Werth derselben, da in der Dissertation vom Jahre 1826: De repentinis var. in ss. atm. obs. von ihm nicht mehr erwähnt wird. — Dass DOVE n Anschauungen der modernen Meteorologie bis zuletzt fern nd, tritt am klarsten in seiner Mittheilung vom 10. December 68 über den Sturm vom 6. und 7. desselben Monats hervor,

worin er alle Stürme in vier Klassen eintheilt: die der Wirbelstürme, der Stürme im Aequatorialstrom, derjenigen mit seitlichem Einbrechen des Polarstromes als NW und die der Staustürme, und dann erklärt: „Schliesslich möchte noch darauf aufmerksam gemacht werden, dass die kartographische Darstellung der Stürme durch isobarometrische Linien ganz mit Unrecht zu der Vorstellung Veranlassung gegeben hat und noch immer giebt, dass mehr oder minder die Form aller Stürme die der Cyklone sei. Ein Aequatorialstrom, der mit stürmischer Schnelle in der Richtung von SW nach NO fortschreitet, erniedrigt in seinem ganzen Verlauf das Barometer, und zwar in seiner Mitte am stärksten. In einem senkrechten Querschnitte des Stromes steht daher das Barometer am tiefsten in der Mitte und nimmt nach beiden Rändern hin stetig zu“.

Lss.

Ueber die Priorität des Buys-Ballot'schen Gesetzes.

ZS. f. Met. XX, 94-97 u. 187†.

In Briefen an die Redaction der ZS. f. Met. bemerkt Prof. Buys-Ballot, dass er das nach ihm benannte Gesetz zuerst in den Verslagen en Mededeligen van de k. Akad. van Amsterdam, 1. Serie, VII, Seite 75—77 angezeigt und gleich darauf den Bericht an die Comptes Rendus kurz eingesandt habe, wo er im November 1857 erschienen sei; erst 1860 habe er den Beweis gegeben. Von Coffin und von Ferrel, denen gelegentlich durch Hann die Priorität des Windgesetzes zugetheilt worden war, sei ihm keine Darlegung desselben vor 1857 bekannt, dagegen sei Dr. Lloyd in seinen „Notes on the Meteorology of Ireland“ 1854 ihm schon sehr nahe gewesen. — Prof. Wm. Ferrel schreibt, dass er nie den Anspruch erhoben habe, der erste Entdecker des Gesetzes zu sein, welches man das Buys-Ballot'sche nennt, sondern nur der Erste, der es erklärt hat. Coffin scheine es nach einer von Hann angeführten Stelle bereits im Jahre 1853 klar und in grösster Allgemeinheit ausgesprochen zu haben.

Lss.

ANN. Einige Bemerkungen zur Entwickelungsgeschichte er Ansichten über den Ursprung des Föhn. D. Met. ZS. , 393-399†.

Der Erste, der im Besitze der neueren physikalischen Theorie Föhn gewesen ist, war ESPY, welcher viele Sätze derselben in dem Buche „Philosophy of Storms", 1841 und später im rth Meteorological Rep. February 1857" klar ausgesprochen in dieser wie in vielen anderen Fragen, abgesehen von seiner gelnden Berücksichtigung der Erdrotation, ganz auf dem Standte der modernen Meteorologie stehend. Auch DOVE hat 1852 er Abhandlung: „Die Verbreitung der Wärme auf der Obere der Erde", zwar ohne Bezugnahme auf den Föhn, die demn zu Grunde liegenden Temperaturverhältnisse einer auf- und eigenden Luftmasse auseinandergesetzt. Sein späterer Streit den Schweizer Naturforschern betraf auch nicht die Wärme, ern die Trockenheit des Föhns, welche jene aus der Sahara iteten, im Widerspruch mit der DOVE'schen Ansicht, dass der der herabgekommene, durch ungeheure Niederschläge gekennnete obere Passat sei. — In dem Vortrage von HELMHOLTZ' ber Eis und Gletscher" ist an der auf den Föhn bezüglichen e die Trockenheit desselben nicht erwähnt worden. Diese hat st HANN im Octoberheft der ZS. f. Met. I, 1866 auf die Ernung der vom Alpenkamme herabsinkenden Luft zurückgeführt. n wurde durch denselben darauf hingewiesen, dass auch Grön seinen Föhn habe, der doch sicher nicht von der Sahara men kann; später haben WILD und HANN gezeigt, dass auch Südseite der Alpen ihren Föhn hat, der dort von Norden mt. Diese Nachweise, dass die Föhnerscheinungen allgemeiner ur sind und ihre Entstehung in den Gebirgen selbst haben sen, dürften am meisten dazu beigetragen haben, dass die ysikalische Föhntheorie" allmählich ganz durchgedrungen ist.

Lss.

LIE. Sur la cause principale de la direction plongeante du vent et des calmes tropicaux. Bull. d. Brux. (3) VIII,

759-777. 1884†; Naturf. XVIII, 142-143. 1885†; Ciel et Terre V, 537-548; D. Met. ZS. II, 78†.

Der Verfasser nimmt an, dass die Luft bei einer horizontalen Bewegung in Folge ihrer Trägheit und der Kugelgestalt der Erde sich mehr und mehr vom Erdmittelpunkte entferne, und schliesst daraus auf eine allgemein absteigende Richtung des Windes, welche unter anderem die grosse Windstärke auf Berggipfeln oder isolirten Hochebenen, ferner die heftigen Windstösse auf dem Ocean bei SW-Stürmen erkläre. Er glaubt sonach das folgende Gesetz aufstellen zu können: Die von einem Druckcentrum horizontal ausgehende Luft steigt in die Atmosphäre empor bis zu Luftschichten, deren Dichte geringer als ihre eigene ist, und wendet sich dann, herniedersinkend, einem Depressionscentrum zu. Die vornehmlichste Anwendung desselben bezieht sich auf die Theorie der allgemeinen Circulation der Atmosphäre. Der Luftstrom sowohl, welcher von den Polen, wie derjenige, welcher vom Aequator ausgeht, muss dem Gesetze zufolge in grössere Höhen emporsteigen, bis beide Ströme einander begegnen, worauf sie zur Erdoberfläche herabsinken und längs dieser ihren Weg fortsetzen. Dass die Begegnung ungefähr unter dem 30. Breitengrad stattfindet, erklärt sich daraus, dass die beiden Luftmassen einander gleich sein müssen und daher die Hemisphäre durch ihre Trennungslinie in zwei Zonen von gleicher Oberfläche getheilt wird. *Lss.*

MASCART. Observations relatives à une Communication précédente de M. FAYE. C. R. C, 1566-1567†; La Lum. Electr. XVII. 72. 1885†.

FAYE. Réponse à la Note de M. MASCART sur les grands mouvements de l'atmosphère. C. R. CI, 19-24†; La Lum. Electr. XVII, 119-121. 1885†.

H. FAYE. Réponse à la Note de M. MASCART du 29. juin, et bases de la nouvelle Météorologie dynamique. Deuxième partie. C. R. CI, 123-129†; La Lum. El. XVII, 174-177. 1885†.

MASCART. Remarques à propos des Communications de

M. FAYE. C. R. CI, 129-131†; La Lum. Electr. XVII, 177-178. 1885†.

FAYE. Suite de la discussion sur les grands mouvements gyratoires de l'atmosphère. C. R. CI, 281-287†; La Lum. Electr. XVII, 266-269. 1885†.

ASCART. Réponse à la Communication de M. FAYE. C. R. CI, 287-290†; La Lum. Electr. XVII, 269-270. 1885†.

In der ersten der vorliegenden Abhandlungen erhebt MASCART gen die FAYE'sche Theorie, nach welcher alle atmosphärischen irbel in den höheren Luftschichten entstehen sollen, und an rem Centrum eine absteigende Bewegung stattfinde, verschiedene nwendungen, namentlich, dass nach den täglichen Wetterkarten r Wind um die Gebiete hohen Luftdruckes eine centrifugale, n die Depressionsgebiete hingegen eine centripetale Componente abe und daher im Depressionscentrum die Luft, da sie sich nicht art ohne Grenze anhäufen könne, emporsteigen müsse; ferner, ass die Theorie mit zahlreichen Beobachtungen im Widerspruch tehe. FAYE entgegnet darauf, dass die ältere Anschauung der eteorologen von einer localen Luftverdünnung die rasche Fortflanzung aller Stürme, Cyklonen und Tornados unerklärt lasse. Weiter führt er eine Reihe von Beobachtungen zu Gunsten seiner igenen Theorie an, zum Theil weit zurückliegende nach dem Buche LUVINI's [1]), zum Theil neuere, sowie die mit den seinigen übereinstimmenden Ansichten von ANDRIES [2]). Am Schlusse seiner Erwiderung stellt FAYE die Hauptsätze seiner Theorie noch einmal, wie folgt, zusammen (C. R. CI, 127-129):

1. Die Cyklonen, Taifuns, Pamperos, Travades, Tornados oder Tromben, ebenso wie die Stürme, Orkane, Böen und Gewitter, welche alle mit grosser Geschwindigkeit sich im Luftmeere fortbewegen und mit einem schroffen Barometerfall verbunden sind, entstehen in den grossen oberen Strömen der Atmosphäre, ganz wie die Strudel in unseren Flüssen entstehen, dem Lauf des Wassers folgen und bisweilen bis zum Grund hinabsteigen, um es im Fortschreiten aufzuwühlen.

---

[1]) Vergl. diese Ber. XL, (3) 411-412.

[2]) Vergl. diese Ber. XXXVIII, (3) 405-408 und XXXIX, (3) 339-341.

2. Diese Wirbel haben nichts Tumultuarisches; wie gross auch ihre Dimensionen seien, so sind sie regelmässig, beharrlich, von conischer Form, mit verticaler Axe und absteigend. Indem sie mit grosser Geschwindigkeit fortschreiten (der Geschwindigkeit desjenigen Stromes, in welchem sie sich bilden und sich auf Kosten der Ungleichheiten in seiner eigenen Geschwindigkeit erhalten), können sie nur wenige Stunden oder auch volle Wochen bestehen bleiben. Ihre Verschiebung wird im Allgemeinen durch die Hindernisse des Erdbodens garnicht verändert. Die Energie ihres Absteigens bestimmt sich aus derjenigen ihrer Wirbelbewegung.

3. Die oberen Ströme gehen von den höchsten Schichten der Atmosphäre in der Gegend des Wärmeäquators aus und fliessen mit beschleunigter Geschwindigkeit den Polen zu, indem sie auf der Erdkugel parabolische Linien beschreiben, deren concave Seite nach Osten gekehrt ist. Diese Bahnen sind auf beiden Halbkugeln zum Aequator symmetrisch. Es folgt daraus, dass die Wirbelbewegung der Cyklonen auf unserer Halbkugel rechtläufig und auf der südlichen Halbkugel rückläufig ist. Diese Ströme senken sich ebenso wie ihre Cirruswolken zum Erdboden hin, je mehr sie sich vom Aequator entfernen; ihre Wirbelbewegungen, die in den Tropen scharf ausgebildet sind, verbreitern sich, schwächen sich ab und verzerren ihre Gestalt mehr und mehr in den gemässigten Zonen und verschwinden in den polaren Gegenden.

4. Die Drehbewegungen können im Wachsen sich theilen und getrennte Wirbel der gleichen Form bilden, die neben einander marschiren. Umgekehrt können Wirbel, die in demselben Trichter entstanden sind und gemeinsam fortschreiten, sich zu einem einzigen vereinigen, dessen Drehung gleich der Summe aller Einzeldrehungen ist.

5. In den umfangreichen Spiralwindungen einer Cyklone können im gefährlichen Halbkreise, ein wenig nach vorne zu, Nebenwirbel entstehen und grosse Reihen von Tromben, Tornados und Gewittern zur Erscheinung bringen.

6. Die mechanischen Wirkungen dieser Wirbel sind immer und überall dieselben. Wenn sie im Absteigen dem Widerstande des Erdbodens oder der Meeresoberfläche begegnen, so erschöpfen

dabei ihre lebendige Kraft, die sie oben in einem weiten ichter gesammelt und unten auf einen viel kleineren Raum con-trirt haben; sie wühlen mit grosser Gewalt den Erdboden oder Meer nach Art eines Werkzeuges auf, welches sehr rasch in ader Linie, dabei sich in sich drehend, ungefähr horizontal fort-reiten würde.

7. Die physischen Wirkungen hängen von der Beschaffenheit mehr oder weniger hohen Luftstromes ab, in dessen Innerem Strudel entstanden sind, und welcher ihre Wirbelbewegung terhält. Wenn der obere Strom an wässerigen, mehr oder iger gefrorenen Theilchen arm ist, so führt der absteigende bel trockene und durch die Compression überhitzte Luft herab. aus folgen die Erscheinungen des Föhn, des Sirocco etc. Wenn Wirbelbewegung ziemlich heftig ist (und dann als Trombe sich zum Erdboden verbreitet), so wird die überhitzte vom Fusse Trombe bei der Berührung des Erdbodens ausgegangene Luft eine gewisse aufsteigende Kraft besitzen, sie wird Ströme Sandes oder Staubes mit nach oben führen, welcher hori-tal durch die Trombe nach allen Seiten weit weggetrieben rd, und die letztere wird dann durch den Staub sichtbar wer-n, dessen sich ihre Windungen bemächtigen, indem sie ihn chschreiten.

8. Wenn der Luftstrom Wassertheilchen und besonders Eis-deln von sehr niedriger Temperatur besitzt, so werden die Spiral-indungen trotz der wachsenden Compression, welche sie im Ab-eigen erleiden, kalt sein. Sie werden dann in der warmen und chten Luft der unteren Schichten die Wolken, die Niederschläge, Hagel und Donner erzeugen. Wenn einer dieser Wirbel durch ie Nimbusschicht hindurch bis zum Erdboden herabsteigt, ohne s seine Spiralwindungen sich auflösen, so wird er sich mit er schwach conischen Hülle condensirten Wasserdampfes be-cken, die ihn ganz oder theilweise sichtbar macht. Die aus er Trombe tangential entweichende Luft wird jedoch bei Berüh-ung des Erdbodens keine aufsteigende Tendenz besitzen, wie im Falle der trockenen Tromben.

In der hieran sich anschliessenden Fortsetzung der Discussion

bestreitet MASCART, dass die rasche Ortsveränderung der Cyklonen eine nothwendige Existenzbedingung derselben sei, betont, dass man den Mechanismus der Drehbewegungen vornehmlich an denjenigen Erscheinungen studiren müsse, welche zuverlässige Beobachtungen erlauben, also an den Cyklonen von grosser Ausdehnung, und bleibt dabei, dass die FAYE'sche Hypothese durch keine Beobachtung bewiesen und mit zwei wohl begründeten Umständen unvereinbar sei, nämlich dass der Druck im Centrum einer Cyklone ein Minimum ist und dass von allen Seiten der horizontale Wind eine gegen das Depressionscentrum gerichtete Componente hat, indem er mit den Linien gleichen Luftdrucks bisweilen einen Winkel von mehr als 45° bildet. FAYE richtet darauf eine Reihe von Angriffen gegen die aus der synoptischen Methode hervorgegangene neuere Cyklonentheorie, welche von MASCART zurückgewiesen werden.

Lss.

L. TEISSERENC DE BORT. Les mouvements tourbillonnaires de l'atmosphère. Rev. scient. (3) X, 552-558†.

Der Verfasser führt gegen die FAYE'sche Theorie eine Reihe von Thatsachen an, welche erweisen sollen, dass die atmosphärischen Wirbel mit verticalen Axen und niedrigem Luftdruck in ihrem Inneren in ihren niedrigen Luftschichten aufsteigende Bewegungen sind. Er unterscheidet je nach der Grösse der Wirbel 1) Tromben und Tornados, für welche der Beweis durch zahlreiche Beobachtungen, so von PICTET, von BÉRINGER, TARRY, FINEMANN, HILDEBRANDSSON und die Forschungen von FINLEY geführt wird; 2) Cyklonen, Taifune und die grossen Barometerdepressionen. Für diese geht einerseits aus den verschiedenen Arbeiten über den Zusammenhang zwischen Windrichtung und Gradienten, andererseits aus den Cyklonenuntersuchungen von ELLIOT, DECHEVRENS und VINES, endlich aus den Wolkenbeobachtungen von LEY und HILDEBRANDSSON hervor, dass die Luftströmungen an ihrer Basis convergiren, in ihren höheren Schichten divergiren, woraus sich mit Nothwendigkeit auf eine aufsteigende Componente der Luft in ihrem Inneren schliessen lässt. *Lss.*

DURAND-GRÉVILLE. Les tourbillons de l'atmosphère. Rev. scient. (3) X, 636-637†.

Im vorstehend besprochenen Aufsatz wurde u. a. ein Bericht ...INGER's über mehrere von ihm in Afrika beobachtete Sandhosen ...dergegeben, bei denen der Sinn der Drehungsbewegung sich vor ...Augen des Beobachters plötzlich geändert haben sollte. DURAND-...ÉVILLE erklärt dies als eine Augentäuschung ähnlicher Art, wie ...n öfter die Bewegung eines Schalenkreuzes von einem etwas ...fernter und tiefer gelegenen Punkte aus entgegengesetzt und ...Axe desselben schief zu sehen glaubt. Bei längerem Hinsehen ...f die Schalen verliert nämlich das ermüdete Auge vorübergehend ...Erkenntniss der richtigen Perspective und meint, das Anemo-...ter von oben anstatt von unten zu sehen; die nächst gelegene ...hale erscheint dann als die entfernteste, worauf der Sinn der ...ehung anscheinend der entgegengesetzte wird. *Lss.*

...D. NICOLAS. Sur la transformation des tourbillons aériens dans les tempêtes. C. R. CI, 974-975†.

Von der Anschauung ausgehend, dass die grosse Mehrzahl der ...irbel aus der Höhe herabsteigt, beschreibt der Verfasser einige ...n ihm beobachtete Beispiele unzweifelhaft aufsteigender Wirbel-...wegungen. Bei einem derselben sprangen, während eine Trombe ...er einen Dreimaster hinwegzog, Wassertropfen wie diejenigen, ...elche bei heftigem Gussregen vom Boden zurückspringen, mehr ...s 1 m hoch empor, ohne dass es oben einen Trichter gab und ...ne dass die ringsum gehobene Meeresfläche in der Mitte eine Vertiefung zeigte. Ferner sah der Verfasser auf dem 2000 m ...hen Plateau von Anahuac Staubwirbel sich bilden, welche der Wind auf der kahlen Hochebene emportrieb. Er schliesst daraus, ...ass aufsteigende Wirbel in einem rascheren Luftstrom unvermeid-...lich sind, gleichviel ob derselbe über den mit Staub bedeckten Erdboden oder über das Meer fegt, nimmt jedoch an, dass die Bildung absteigender Wirbel viel leichter vor sich geht, und unter-scheidet folgende vier Klassen von Wirbeln: 1) die oberen aufstei-genden Wirbel, welche sich durch Reibung der oberen Winde an

der dünneren Wolkenschicht bilden; 2) die ebenfalls aufsteigenden Sandhosen am Erdboden; 3) die klassischen absteigenden Tromben; 4) die aufsteigenden Wasserhosen, welche sie bisweilen begleiten, aber auch für sich vorkommen können. Alle Stürme enthalten vielleicht alle diese Kategorien von Wirbeln, welche Cyklonen im kleinen darstellen. *Lss.*

E. Vibert. Sur le mouvement ascendant observé dans certaines trombes. C. R. C, 138-140†.

Der Verfasser stellt sich vor, dass die Tromben ähnlich wie die Wasserstrudel, welche unterhalb der Brückenpfeiler sich in schnellen Flüssen bilden, in den oberen Schichten der Atmosphäre entstandene Hohltrichter sind, an deren unterem Ende durch ihre Drehbewegung der Staub nach aussen geschleudert wird, während derselbe in ihrem Inneren, wo der Erdboden sich ihm als Schranke entgegenstellt, in einer Säule wirbelnd emporsteigt. *Lss.*

Alluard. Du rôle des vents dans l'agriculture. Fertilité de la Limagne d'Auvergne. C. R. C, 1080-1084†; Naturf. XVIII, 220-221. 1885†; Nature XXXII, 134†.

Während man von der Spitze des Puy de Dôme aus nach Westen und Süden zu oft vollkommen durchsichtige Luft hat, sieht man die im Osten und Nordosten gelegenen Gegenden, das Limagner Thal und die Forez-Kette fast beständig wie in einen leichten Nebel gehüllt. Der Verfasser schreibt diese Erscheinung dem vulkanischen Staube zu, welcher durch die vorherschenden SW- und W-Winde, deren Geschwindigkeit in 1500 m Höhe sehr häufig 10 bis 25 m. p. s. erreicht, von selbst oder mit Regen oder Schnee in grossen Mengen von der Kette des Dômes, den höchsten Gipfeln des Mont Dore und des Cantal weit weg nach Osten getragen wird. Das Gewicht dieser Ablagerungen nimmt er auf Grund einiger Versuche zu 1000 kg jährlich auf 1 ha Bodenfläche an. In den vulkanischen Steinen der Auvergne sind aber nach Untersuchungen von Kosmann und de Lasaulx 0,6 bis 0,8 pCt. Phosphorsäure, bis zu 3 pCt. und darüber Kali und bis zu 10,7 pCt. Kalk enthalten, und

[Al]LUARD hält es für wahrscheinlich, dass der starken Ablagerung [d]er befruchtenden Elemente, welche durch die Winde in den für [de]n Pflanzenwuchs am meisten geeigneten Zustand der feinsten [Ve]rtheilung gebracht werden, die ausserordentliche Fruchtbarkeit [de]r zwischen den beiden grossen Ketten des Forez und der Au[ver]gne gelegenen, 6 Meilen breiten und über 36 Meilen langen [Li]magne zu verdanken sei. *Lss.*

[A]merican Storm Warnings. Nature XXXI, 197-198†; Das Wetter II, 18-20 (nach Hamb. Börsen-Halle)†.

Das englische Meteorological Office empfängt seit kurzem vom [Sig]nal Service der Vereinigten Staaten Nachrichten über Stürme, [wel]che Dampfschiffe auf der Fahrt nach einem nordamerikanischen [Ha]fen im westlichen Theile des atlantischen Oceans betroffen haben. [De]r vorliegende Aufsatz zeigt unter Annahme einer durchschnitt[lic]hen Geschwindigkeit von ungefähr 20 Miles per Stunde für die [at]lantischen Stürme, dass die Beobachter auf den äussersten Sta[tio]nen der britischen Inseln durch diese Warnungen noch recht[ze]itig darauf aufmerksam gemacht werden können, die Anzeichen [fü]r die Annäherung eines Sturmes zu beachten, bis er eintrifft, [od]er bis es erwiesen ist, dass er zu den britischen Küsten nicht [ge]langen wird. *Lss.*

[E]MMERIG. On German bees as storm warners. Die Natur Nr. 17; Nature XXXI, 587†.

Der Verfasser hat oft beobachtet, dass Bienen beim Anzuge [e]ines Gewitters aufgeregt und ausserordentlich reizbar werden und [je]nen jeden angreifen, der sich ihrem Stocke nähert. In mehreren Beispielen, in welchen Barometer und Hygrometer einen Sturm an[kü]ndigten, waren die Bienen ruhig und der Sturm blieb aus; in [a]nderen wussten die Instrumente nichts von einem Sturme, aber [d]ie Bienen waren schon seit Stunden reizbar und dann kam ein Sturm, woraus Verfasser folgert, dass das Verhalten der Bienen [z]uverlässigere Sturmankündigungen als das der Instrumente giebt. Blossen Regen zeigen Barometer und Hygrometer sicherer als die Bienen an, jedoch nicht im Falle eines Gewitters. *Lss.*

M. F. WARD. The storm of October 15, 1885, at Partenkirchen, Bavaria. Nature XXXIII, 190 (B. Met. Soc. 16. Dec. 1885)†; Das Wetter II, 262†.

Dieser Sturm, der verheerendste, welcher in jenem Thal seit dem Winter 1821/22 vorgekommen ist, brach plötzlich um 7^h p. m. aus und dauerte nur eine halbe Stunde; in dieser kurzen Zeit wurden fast alle Häuser abgedeckt und in einem einzigen Walde über 250 000 Bäume niedergeworfen. Der Sturm entstand durch anfänglich nur sehr kleine Luftdruckdifferenzen, welche durch die orographischen Verhältnisse begünstigt, sich zu den grössten Wirkungen auf kleinem Gebiete steigerten. *Lss.*

KESSLER. Stürme im Alpengebiet. Das Wetter II, 16-17†.

Bei einem Orkan vom 9. bis 10. December 1884 registrirte das Anemometer auf der Säntisspitze 150 km p. h. oder etwa 40 m p. s., der vom Winde auf die Anemometerhütte ausgeübte Druck betrug 195 kg auf den qm. In St. Gallen erreichte der Sturm mit Regen und in der Umgegend Graupelfall seine grösste Stärke am 11. December zwischen Mitternacht und 1^h a. m. *Lss.*

A. HARACIC. Hagelsturm in der Adria. ZS. f. Met. XX, 274-275†.

Dieser überall mit NW beginnende Hagelsturm vom 12. Mai 1885 richtete auf einer Zone von beiläufig 30 (ital.) Seemeilen Länge und 8 Seemeilen Breite durch Verwüstung der Felder Schaden an, der sich nach angenäherter Schätzung auf 150 000 fl. und darüber bezifferte; auf dem Meere gab es ausserdem mehrere Schiffbrüche. In Lussin piccolo hatte vorher ein schwacher SE geweht, welcher sich um 9^h 40′ vollständig legte. Dann brach der NW-Sturm mit einem gleichzeitigen Hagelschauer herein, während das Barometer plötzlich von 756 auf 757,5 mm stieg und die Temperatur von 19° bis nach Beendigung des 25 Minuten anhaltenden Unwetters auf 11° C. herabging. Die Schicht des gefallenen Hagels war 20 cm, der Regenmesser ergab 15 mm. Die Grösse der Hagel-

er war zu Lussin piccolo die einer Erbse, zu Lussin grande, sie beiläufig 30 cm hoch fielen, die eines Taubeneies, zu iacomo, Neresine und Ossero die einer Nuss. Bei Unie sah mehrere Tromben. *Lss.*

---

rm of Friday, the 15. May 1885, in Vienna.

ature XXXII, 62†.

Durch diesen Sturm wurden Sträucher, Bäume umgeworfen selbst Häuser eingestürzt; er war von einer solchen Kälte eitet, dass mehrere Personen in der Nacht erfroren; am Morgen 16. wurden zu Wien 139 mm Schnee gemessen. In allen len Oesterreichs und Ungarns überschüttete um die gleiche also unter der Herrschaft der „Eisheiligen" von 1885, der ee Weinberge und Felder und richtete unberechenbaren Scha- an. *Lss.*

BÖRNSTEIN. Bewegung einer Böe über Berlin.

). Met. ZS. II, 194-195†; Nature XXXI, 620†; Wetter II, 96-97†.

Bei dem Vorübergang einer Hagelböe über Berlin am 10. März 5 früh wurde an drei verschiedenen Punkten der Stadt, von n zwei mit SPRUNG-FUESS'schen Laufgewichtsbarographen, der e mit einem RICHARD'schen Aneroidbarographen versehen war, h geringem Sinken des Luftdrucks ein plötzliches Steigen des- en um ca. 0,5 mm aufgezeichnet. Der Verfasser zeigt, wie aus der Lage der drei Stationen und den auf 12 bezw. 14 uten sich belaufenden Zeitunterschieden im Eintritt dieses ometersprunges den Winkel zwischen Fortschreitungsrichtung Böe und Meridian und ihre Fortpflanzungsgeschwindigkeit be- nen kann, für welche er 24° 0′ 21″ und 4,0 m p. s. erhielt, wäh- d sich aus der 4 Minuten betragenden Dauer des auf 14,5 m p. s. ewachsenen Windes während ihres Vorüberganges die zur Front- tung senkrecht gemessene Tiefe der Böe zu 962 m und aus der fernung zwischen den von ihr berührten Punkten als untere nze für ihre Frontbreite 2897 m ergab. Nach der Analogie ähnlichen Vorgängen scheint im vorliegenden Fall ein auf- igender Luftstrom stattgefunden zu haben, dessen Basis ein in

der Richtung WSW—ENE sich erstreckender schmaler Streifen war. Als Ersatz für die emporsteigenden Luftmassen strömten am Boden andere Massen horizontal nach diesem Streifen hin, sodass falls keine Ortsveränderung stattgefunden hätte, eine Luftbewegung eingetreten wäre, die beiderseits in gleicher Weise gegen den aufsteigenden Strom hin gerichtet war. Ihre Geschwindigkeit dürfte alsdann 10 m in der Secunde gewesen sein. Bei der allgemeinen Wetterlage jenes Tages (hoher Luftdruck im W, niedriger im NE) fand eine weitverbreitete Luftbewegung aus NNW statt, für welche die Geschwindigkeit 4 m p. s. in Berlin angenommen werden dürfte. Die thatsächliche Luftbewegung des aufsteigenden Stromes setzte sich daher aus zwei Geschwindigkeiten zusammen, und es musste auf seiner Vorderseite die Differenz (6 m p. s.), auf seiner Rückseite die Summe (14 m p. s.) beider in der wirklich beobachteten Luftbewegung zum Ausdruck kommen, wie auch die Anemometeraufzeichnungen an der landwirthschaftlichen Hochschule zu Berlin bestätigten. *Lss.*

R. Börnstein. Unwetter in Berlin. D. Met. ZS. II, 336 bis 338†.

Nach einem sehr warmen Vormittage und Mittage (2^h p. m. 30,4°) begann um $3^1/_2{}^h$ Nachmittags ein Gewitter mit Wolkenbruch, wobei innerhalb einer halben Stunde 20,3 mm Regenhöhe gemessen wurde. Der Wind, welcher nach den Beobachtungen in der landwirthschaftlichen Hochschule Vormittags ENE 1, etwa von 2 Uhr an E 2 gewesen war, ging während des Gewitters bis S herum und hatte seine grösste Stärke zwischen $3^h 43'$ und $3^h 48'$ mit 9,8 m p. s. (6 Beauf.), von $4^1/_4{}^h$ an herrschte völlige Windstille. Der Barograph zeigte nach vorangegangener lebhafter Unruhe von $3^h 35'$ an sprungweises Steigen um etwa 1,7 mm und beim Beginn des starken Regens eine nach unten gerichtete Einknickung der Curve um etwa 0,08 mm; von $8^1/_2$ bis $10^1/_2{}^h$ p. m. fand abermals eine starke Störung durch ein zweites Gewitter statt. — In dem auf der nordwestlichen Seite der Potsdamer Strasse befindlichen Königlichen botanischen Garten und einem gegenüberliegenden, mit seiner südöstlichen Rückseite an einen Hügel stossenden Privat-

ten wurden während des ersten Unwetters merkliche Zerstörun-
n angerichtet, deren Ursache eine gegen 4^h p. m. von SE kommende
ndhose gewesen zu sein scheint. Im botanischen Garten wurden
der Breite von etwa 30 m zahlreiche und zum Theil recht
ke Bäume umgeworfen; ungefähr 200 m lang in dieser Gasse,
deren beiden Seiten die Pflanzen unverletzt blieben, reichte
Wirkung der starken Luftbewegung bis zum Boden herab, auf
er weiteren Strecke von 200 m nach NW hin, bis zur Grenze
s Gartens, wurden nur Spitzen und Aeste vieler Bäume ver-
t. Die Richtung, nach welcher die Bäume und Aeste vom
nde geschleudert wurden, war durchgängig die nordwestliche,
e noch nachträglich sowohl an den Verletzungen anderer Bäume
rch die fallenden Stämme als auch besonders an der Beschädigung
s Rasens leicht zu erkennen war. Nach Angaben von Augenzeugen
l die Dauer des schadenbringenden Unwetters etwa 2 Minuten
tragen haben, im Anfang etwas Hagel gefallen und während des
olkenbruches der Wind südöstlich gewesen sein. Von einem
use im NW der Stadt (Alt-Moabit) wurden gegen 4^h p. m.
ehrere verticale, dunkelgraue Streifen am südöstlichen Horizont
merkt, die nach oben hin breiter waren, sich rasch zu nähern
hienen und bald nach ihrem Erscheinen sich auflösten.

Lss.

---

n the occurrences of the Helm-Wind of Cross Fell, Cumberland, from 1871 to 1884. Nature XXXII, 32 (Roy. Met. Soc. 15. April 1885)†.

Nach den von einem Untersuchungsausschuss gesammelten Mit-
eilungen sind von 1871 bis 1884 93 Fälle von Helmwind beob-
chtet worden; von den einzelnen Monaten hatten die meisten:
ebruar, März, April und November. Der Helmwind kam immer
r vor, wenn über dem ganzen Lande östliche Winde wehten,
doch nicht in jedem solchen Falle trat er ein, und die Bedin-
ngen seines Kommens oder Ausbleibens bei Ostwinden liessen
ch nicht feststellen. Vielleicht hängt dasselbe wesentlich von
em Feuchtigkeitszustande der Luft ab, auch ist wohl die Wind-
chtung an der Erdoberfläche weniger als diejenige in den höheren

Luftschichten maassgebend, weshalb zu der weiteren Behandlung des Gegenstandes auch Wolkenbeobachtungen hinzugezogen werden sollen. *Lss.*

WILLIAM MARRIOTT. The Helm wind of August 19, 1885. Nature XXXIII, 94 (R. Met. Soc. 18. Nov. 1885)†.

Eine kurze Beschreibung des verschiedenartigen Auftretens des Helmwindes von Cross Fell, Cumberland. *Lss.*

A. WOEIKOFF. The Helm Wind. Nature XXXIII, 30†.

J. F. TENNANT. The Helm Wind. Nature XXXIII, 54†.

WOEIKOFF erklärt den Cumberlander Helmwind als eine Art Bora, von gestörtem Gleichgewichtszustand herrührend. Der Ostwind ist im Winter kälter als der West und wird es noch mehr durch locale Ausstrahlung, sodass der Unterschied zwischen der Cross Fell Kette und dem Penrith Thal ungefähr 14° betragen kann. Im Sommer ist der Wind nicht fühlbar, weil der West dann kühler als der Ost ist, und er ist im Winter weniger häufig als im November, März und April, weil die vorherrschenden Westwinde und das wolkige Wetter die Temperaturunterschiede im Winter vermindern.

Dem gegenüber bemerkt TENNANT, dass der Helmwind das Penrith Thal garnicht erreiche, sondern nur auf kurze Entfernung, zu Melmerby am Fusse der steilen Cross Fell Kette stark empfunden werde. Hier herrscht dann klarer Himmel, während weiter von der Höhe ab der Himmel bedeckt, aber kein starker Wind ist. *Lss.*

Orkan im Indischen Ocean am 24. Februar 1884. Ann. d. Hydr. XIII, 630-631. Mittheilung von der Deutschen Seewarte†.

Nach den Beobachtungen der Deutschen Bark „Esmeralda“, Kapt. H. JÄGER und des Norwegischen Schiffes „Corona“, Kapt. PETERSEN befand sich das Centrum des Orkans um 8^h a. m. des

Februar auf ungefähr 21,8° S.-Br. und 112,9° E.-Lg., am Mit-
auf 22,2° S.-Br. und 112,5° E.-Lg. und um 4ʰ p. m. auf
,8° S.-Br. und 112,0° E.-Lg.; demgemäss schritt es mit etwa
Sm. p. h. Geschwindigkeit nach SW¼S fort. Das Gebiet der
indstärke 10 hatte nur einen Durchmesser von etwa 100 Sm.;
Gradienten in der Nähe des Minimums waren anscheinend
r steil. — Auf der „Esmeralda" trat, nachdem um 8ʰ a. m.
r Barometerstand 751,4 mm betragen hatte, um 11ʰ 30′ a. m.
f 22,1° S.-Br. und 112,2° E.-Lg. mit dem Winde SzW 10—11
r beobachtete niedrigste Luftdruck von 740,8 mm ein. Hierauf
derte der Wind seine Richtung langsam nach SW und sprang
n um 2ʰ p. m. bei einem Luftdruck, der wieder bis 746,4 mm
genommen hatte, auf NW 11. Im Laufe des Nachmittags nahm
i rasch steigendem Barometer die Stärke der Windes rasch ab,
d um 12ʰ p. m. wehte bei 757,5 mm Luftdruck nur noch ein
ifer Nordwind, der am folgenden Tage bis zur Windstille ab-
te. — Auf der „Corona" sank das Barometer von 749,3 mm
4ʰ a. m. des 24. Februar auf 743,3 mm um 8ʰ a. m. und bis
seinem tiefsten Stande von 737,4 mm um Mittag in 22,7° S.-Br.
d 112,2° E.-Lg., während der Wind von S3 um 4ʰ nach SE10
n 8ʰ und NE 11 um Mittag drehte. Darauf herrschte bei ziem-
h rasch zunehmendem Luftdruck bis 4ʰ p. m. ein starker N-Sturm,
elcher nach und nach abnahm, so dass um 12ʰ p. m. bei 752,9 mm
uftdruck nur noch ein Nordwind von der Stärke 6 wehte.

Lss.

---

er Orkan vom 2. bis 3. Juni 1885 im Golf von Aden.

Das Wetter II, 189-196†; D. Met. ZS. II, 376†.

Der ungewöhnlich heftige Orkan entstand im arabischen
eere und bewegte sich in westlicher Richtung, mit verhältniss-
mässig geringer Geschwindigkeit, durch den Golf von Aden zur
rasse von Bab el Mandeb hin. Der deutsche Dampfer „Asia",
apitän D. HORSTMANN, wurde vom Orkan am 2. Juni 1ʰ a. m. in
2,2° N.-Br. und 51,1° E.-Lg. überfallen, und der Sturm dauerte
er bis 12ʰ Mittag. Bei dem deutschen Dampfer „Donar", Capitän
. KUHN, tobte der Sturm in 12,9° N.-Br. und 48,6° E.-Lg. unter

unaufhörlichem Blitzen und Donnern und hoher, wilder See von 0h 30′ bis 10h p. m. desselben Tages, wobei das vom Orkan emporgepeitschte Wasser die Luft dermaassen verdunkelte, dass Luft und See eine ineinanderlaufende graue Masse bildeten, dichter als der dichteste Nebel. Von 8—10h p. m. wehte dort der Orkan am stärksten, das Schiff wurde von allen Seiten vom Wasser überfluthet, grelle Blitze erleuchteten die Luft, während der Donner jetzt durch das Gebrüll des Orkans übertönt wurde. Windrichtung und Luftdruck am 2. Juni waren an Bord des „Donar", zwischen ungefähr 12,8° N.-Br., 47,7° E.-Lg. und 13,0° N.-Br., 48,6° E.-Lg.;

8a	10a	12a	2p	3p	6p	8p	9p	10p	12p
E	NE	NE	NE	NE	NE	NE	N	ENE	ESE
754,0	753,8	752,7	751,7	750,7	746,0	743,0	740,2	745,2	746,4.

Lss.

Zwei Taifune in Japan am 15. und 17. bis 18. Septbr. 1884. The Japan Daily Mail, Oct. 24, 1884; Ann. d. Hydr. XIII, 99-101. 1885†.

Der erste Sturm ging mit 23 bis 30 Sm. Geschwindigkeit von SW nach NE über den Südosten Nippons, der zweite über den ganzen Süden, von Nagasaki über die Inlandssee nach Tokio und entwich dann in den stillen Ocean. Wie bisher bei allen Doppelstürmen in Japan beobachtet worden ist, war der erste Sturm hinsichtlich der ihn begleitenden Luftdruckänderungen der hervorragendere. Nachdem am 14. September um 9h p. m. die Wetterkarte in der Nähe der Halbinsel Kii nur mässige Gradienten, ungefähr 2 mm, aufgewiesen hatte, fand bis zum 15. September 6h a. m. in Wakayama, der dem Depressionscentrum zunächst, aber doch noch 50 Sm. von demselben ab liegenden Station, ein Fallen des Barometers um 14 mm statt, so plötzlich und rasch ohne vorherige Anzeichen, wie es seit der Veröffentlichung der Witterungsberichte in Japan noch nicht vorgekommen ist. Während des Sturmes wurde der stärkste Barometerfall an Bord des „Suruga Maru" in der Nähe von Hamamatsu beobachtet, nämlich von 8h a. m. bis Mittag 33 mm, von 12h bis 12h 30′ 12 mm, also 45 mm in 4½ Stunden und 12 mm in einer halben Stunde. Die Gra-

nten betrugen für Gifu-Hamamatsu 22, für Numadzu-Hamamatsu 27, das Siebenfache eines gewöhnliches Sturmes. Das rapide Einströmen des Windes zeigte sich nicht nur an der Rückseite, sondern zum ersten male in Japan auch auf der Frontseite des Sturmfeldes, woraus sich vielleicht auf eine grosse Höhe dieses Cyklons schliessen lässt. Die in Tokio registrirte Windgeschwindigkeit betrug 30 m und in den Böen über 40 m. — Während des zweiten Sturmes fiel bei Iwoshima-Leuchtfeuer das Barometer 27 mm in $5^1/_2$, bei Kageno-Leuchtfeuer 25 mm in 8, bei Nagasaki 21 mm in $7^3/_4$ Stunden; der Gradient Saga-Nagasaki betrug 13, Miyasaki-Nagasaki 15; bei Nagasaki wurde Windstärke 11 beobachtet, während sie im südöstlichen Nippon nur noch ungefähr 8 betrug. — Der meiste Regen fiel in beiden Stürmen nahe der Sturmbahn, so am 15. September an der Südküste bei Numadzu 26 mm in 8 Stunden. Beide Stürme entwickelten sich wahrscheinlich in der Nähe der Japanischen Küste und ihre Maximalgeschwindigkeit war ziemlich die gleiche, nämlich 30 Sm.

Lss.

HENRY HARRIES. Verfolgung einer Taifunbahn bis nach Europa. (Roy. Met. Soc. in London vom 18. Nov. 1885) ZS. f. Met. XX, 503-504†; Nature XXXIII, 94-95 u. 205-206†; Science VI, 499†; Engin. XL, 512; Athen. 1885, (2) 704.

Die ersten Anzeichen des Taifun zeigten sich am 27. September nicht weit von Manila in ostsüdöstlicher Richtung. Nachdem er 1300 Meilen nordwestlich fortgeschritten war, bog er am 30. September nach NE um, passirte mit 33 Meilen per Stunde Geschwindigkeit die Küste von Japan und erreichte, nachdem er dieselbe verlassen hatte, zwischen dem 2. und 3. October seine höchste Fortpflanzungsgeschwindigkeit von 51 Meilen per Stunde. In der Nähe des Aleutischen Archipelagus war der Fortschritt ein langsamer, wuchs aber am 9. October rasch auf 35 Meilen per Stunde. Am 10. October erreichte der Taifun Oregon, passirte dann mit $3^3/_4$ Meilen Geschwindigkeit die Rocky Mountains, die nördlichen Staaten der Union und Canada. Von hier passirte er Hudsons Bay und Labrador bis Davis Strait, am 16. October die südliche

Spitze Grönlands, und zwei Tage später verband er sich in 55° N.-Br. und 27° W.-Lg. mit einem anderen, um den 9. October südsüdwestlich davon entstandenen Sturme. Darauf trat ein Stillstand bis zum 25. October ein, und während dieser Zeit kam abermals ein Sturm hinzu, welcher plötzlich am Morgen des 24. October im südlichen England ankam und nach verschiedenen Berichten von Schiffen sich nicht vor Mitternacht dieses Tages gebildet haben konnte. Als dieser Sturm passirte, erreichte der erste Sturm die Bay von Biscaya und kam am 27. October nach Frankreich; Frankreich und die Niederlande passirend, liess er langsam nach, und seine letzte Spur zeigte sich am 1. November in der Ostsee. Der Taifun hatte in 36 Tagen über 14000 Seemeilen zurückgelegt, die längste Sturmbahn, die man bisher durch tägliche Beobachtungen hat verfolgen können. Seine zerstörenden Fluthen richteten in Japan, Amerika, besonders auch in Süd- und Mittel-Europa grossen Schaden an. *Lss.*

Orkanartiger Sturm im Indischen Ocean vom 11. bis 13. December 1883. Ann. d. Hydr. XIII, 283-287†.

Berichte der drei deutschen Schiffe „George“, Kapt. B. SCHWARTING, „Alice Rickmers“, Kapt. W. REENTS, und „Urania“, Kapt. J. FRÜCHTENICHT, welche im December 1883 in der Nähe von 15° S.-Br. und 90° E.-Lg. von einem schweren Sturm betroffen wurden, der sich den Beobachtungen zufolge mit einer geringen Geschwindigkeit von annähernd 5 Sm. in der Stunde in südwestlicher Richtung fortbewegte. *Lss.*

Beobachtung eines Pampero im Süd-Atlantic und von St. Elmsfeuer während desselben. Ann. d. Hydr. XIII, 568 bis 569†.

Auszug aus einem Bericht von Hauptmann H. HIMMEL in ZS. f. Met. XX, 272-274†, welcher am 16. Januar 1884 an Bord des Oesterreichisch-Ungarischen Loyddampfers „Melpomene“ im Atlantic während eines Pampero ein besonders ausgeprägtes St. Elmsfeuer beobachtete. *Lss.*

. H. Stone. The recent Chicago storm and the sun glow. Science V, 476†.

Der Verfasser beobachtete am Tage vor einem sehr heftigen witter, welches sich in der Nacht zum 2. Juni 1885 über Chi- entlud, eine besonders intensive röthliche Färbung um die nne. *Lss.*

---

dwig Jerrmann. Orkan bei den Bermuden am 8. August d. J. D. Met. ZS. II, 382-383†.

Der Verfasser hatte in einem deutschen Schiffe, das zum en Wrack wurde, südlich von Bermuda einen Sturm zu be- ben, der von einer sehr intensiven, aber anscheinend kleinen klone herrührte. Um 4^h a. m. des 8. August fiel das Barometer i lebhaftem ESE plötzlich von 763,0 auf 761,2 und dann bis auf 759,5 mm. Der Wind nahm beständig zu, stieg bis 10^h a. m. m Sturm an und drehte sich nach E und ENE. Mittags war der ind schon N, das Barometer 758,2. Von $4-6^h$ p. m. hatte der rkan aus W seine höchste Gewalt erreicht; die Temperatur war etig 30° C.; bei ganz dunkeler Luft fiel aus niedrigen gelben Wolken ein heftiger Regen und verstärkte sich noch, als das Baro- eter 7^h p. m., nachdem es der beigegebenen Curve zufolge bis 45,4 mm gesunken war, rasch wieder zu steigen begann. Erst m 9. August 4^h a. m. brach die Luft an einzelnen Stellen durch nd liess der Regen nach; um 8^h hatte sich der Sturm sehr bedeu- tend gelegt und um Mittag war schönes Sonnenwetter eingetreten, aber noch ausserordentlich hohe See, während das Barometer wie- der auf 766,6 mm stand. *Lss.*

Orkan in den Vereinigten Staaten. D. Met. ZS. II, 335-336†.

Ueber den Orkan vom 26. August in Charleston, S. C. D. Met. ZS. II, 457-458†.

Die erste Mittheilung enthält einen Bericht des „Hamburger Korrespondenten", die zweite einen solchen vom Signal Service in den Monthly Weather Review für August 1885 über einen Orkan, welcher am 23. August zwischen den Bahama-Inseln und der Süd- küste von Florida entstanden zu sein scheint, am 26. an der Küste

von Charleston und den benachbarten Inseln mit grösster Heftigkeit wüthete und daselbst einen Schaden anrichtete, welcher im Minimum auf eine Million Dollars veranschlagt wird. — In der Nacht zum 24. wurde auf dem Schiff „City of Pueblo“ in etwa 25° N.-Br., 80° W.-Lg., während der Orkan von NW durch W nach SW umging, um 12^h der Barometerstand 751,8, 2^h a. m. 743,7 mm beobachtet, um 4^h p. m. dagegen 756,9 mm. Am 25. 1^h a. m. zeigte das Barometer auf dem Dampfer „Louisiana“ in 31,5° N.-Br. und 80,5° W.-Lg. 732,3 mm. Nunmehr scheint sich, wie gewöhnlich in dieser Breite, mit dem Umbiegen nach NE der Umfang des Wirbels bedeutend erweitert zu haben, indem am 25. alle Schiffe zwischen 30° und 37° N.-Br. und zwischen der Küste und 70° W.-Lg. wüthenden Sturm aus SE, SSW und SW erlebten, der zeitweise Orkanstärke erreichte, bei Drucken zwischen 737 und 750 mm. Am frühen Morgen des 26. gingen die Winde südlich von 35° N.-Br. nach N und NW um, dadurch anzeigend, dass das Stromcentrum die Küste nordostwärts überschritten hatte. Die diese Cyklone begleitenden Winde hatten an allen Stationen an der Küste, von Boston bis Florida, über 25 Miles p. h. (11,1 m p. s.) Geschwindigkeit. Nachdem das Wirbelcentrum den Ocean erreicht hatte, scheint seine Geschwindigkeit sehr zugenommen zu haben; denn es war wahrscheinlich dieselbe Depression, welche in der Nacht vom 26. zum 27. August in 43° N.-Br. und 59° W.-Lg. über den Dampfer „Werra“ hinwegging und am 28. in ungefähr 57° N.-Br. und 46° W.-Lg. die Brigg „Tjalfe“ traf. *Lss.*

Practical hints in relation to West-Indian hurricanes.

Hydrogr. office Nr. 77; Science VI, 260†.

Eine Uebersetzung verschiedener Schlussfolgerungen aus P. Viñes: „Apuntes relativos a los huracanes de las Antillas“ von Lieut. Dyer. Dieselbe enthält eine genaue Beschreibung der einem Orkan vorangehenden Witterung und erörtert besonders das Steigen des Barometers, die ausserhalb der cyklonalen Luftbewegung wehenden anticyklonischen Winde, das erste Auftreten der Sturm-Wolken und Winde und die Methoden zur Bestimmung der Lage des

...trums, die gewöhnlich von dieser Art Cyklonen verfolgten ...nen und die besten Mittel, ihnen zu entfliehen. *Lss.*

...N P. FINLEY. Tornado Studies for 1884. Prof. Pap. of the Sign. Serv. No. XVI. Washington 1885. 15 pp. Einleitung und 74 Karten mit Tabellen†.

Die erste Karte giebt die geographische Lage aller Tornados ...s Jahres 1884 an, die zweite die Gesammtzahl der Tornados, ...lche in jedem Staate und Territorium vorkamen. Die zahl-...chen übrigen Karten beziehen sich auf die einzelnen Tornado-...e und bringen für jeden derselben die Bahnen der Tornados ...ammen mit den Isobaren und Isothermen verschiedener Tages-...ten und der Ortsveränderung der Hauptdepression zur Dar-...llung. In der Einleitung sind ausserdem sämmtliche Tornados ...t ihren wichtigsten Merkmalen tabellarisch zusammengestellt. ...f die verschiedenen Staaten und Territorien vertheilten sich die-...lben folgendermaassen:

Georgia	38	Indiana	4
Süd-Carolina	22	Ohio	3
Alabama	18	Missouri	3
Nord Carolina	12	Minnesota	3
Kansas	12	Pennsylvania	2
Jowa	10	Arkansas	2
Wisconsin	10	Nebraska	2
Dakota	8	Colorado	2
Kentucki	7	Tennessee	2
Mississippi	7	Illinois	1
Texas	5	Indianer-Territorium	1
New-York	5	Louisiana	1

Die schon aus früheren Untersuchungen gewonnenen Schluss-folgerungen[1]) über die Beziehungen zwischen den Tornadocentren und den Gebieten niedrigen Luftdrucks werden hier nochmals wie-derholt, ausserdem aber die Hauptergebnisse vom Jahre 1884, wie folgt, zusammengestellt:

[1]) Vgl. diese Ber. XL, (3) 408.

Die Rotationsbewegung der Tornadowolke wurde 96 mal gegen den Uhrzeiger berichtet, und nur 6 mal im Sinne desselben als wahrscheinlich angegeben. Electrische Entladungen wurden in 80 Fällen in den die Tornadowolke umgebenden Wolken in der Nähe des Horizontes und in 27 Fällen in der Tornadowolke selbst beobachtet. Die Breite des Zerstörungsgebietes, als welche die grösste Entfernung zwischen den starken Winden zu beiden Seiten der Tornadowolke angenommen wurde, schwankte in 62 Fällen zwischen 70 und 5280 Fuss, mit dem Mittelwerth 1037 Fuss. Die Länge der Tornadobahn schwankte in 37 Fällen zwischen 2 und 130 Meilen, mit dem Mittelwerth 36,10 Meilen. Die Fortpflanzungsgeschwindigkeit der Tornadowolke schwankte nach 17 Berichten zwischen 15 und 80 Meilen p. h., mit dem Mittelwerth 42 Meilen, die kürzeste Zeit, in welcher dieselbe einen bestimmten Punkt passirte, zwischen „einem Augenblick" und etwa Minuten, mit dem Mittelwerth: ungefähr 45 Secunden. — Gewitter kamen in 76 Fällen vor dem Erscheinen der Tornadowolke vor, in 16 Fällen in ihrer Begleitung, in 12 Fällen nach ihrem Verschwinden und in 3 Fällen zu irgend einer Zeit während des Tages. Die Gestalt der Tornadowolke wurde fast unabänderlich als trichterförmig bezeichnet. — In 117 aus 147 Fällen wurde die Temperatur vor dem Erscheinen des Tornados als besonders warm, in 106 aus 137 Fällen die Temperatur nachher als besonders kalt oder kälter erwähnt. — Die Tageszeit mit der grössten Zahl der Tornados war zwischen 4 und $5^1/_2{}^h$ p. m. (43 Tornados), der Staat Georgia (38), der Monat Februar (45); jedoch vertheilten sie sich im letzteren alle auf nur 2 Tage, den 11. und vornehmlich den 19. Februar, während der Juli die grösste Zahl, nämlich 15 Tornadotage hatte. Der vorherrschende Zug der Tornadowolke war, 88 mal unter 141 Fällen, nach NE gerichtet. Regen fand unter 145 Fällen 42 mal vor dem Tornado statt, 47 mal folgte er demselben und 29 mal begleitete er ihn. Hagel fand unter 93 Fällen 39 mal vor dem Tornado, 29 mal nachher und 25 mal gleichzeitig statt[1]).

Lss.

---

[1]) Vgl. die Ergebnisse aus den Jahren 1794-1881, diese Ber. XXXVIII, (3) 382-383.

A. ADAMS. A photograph of a tornado. Amer. Met. J. 1885, January; Science V, 160-161 mit Holzschnitt†.

W. GORE. The photograph of a Dakota tornado. Science V, 208†.

Hr. ADAMS veröffentlicht eine Photographie von einem im April 84 in Kansas vorgekommenen Tornado, deren Echtheit jedoch n Hrn. GORE bezweifelt wird. *Lss.*

. M. D. The recent Tornados. Science VI, 252†; D. Met. ZS. II, 376-377†.

Der Verfasser bedauert den Mangel an zuverlässigen Beobachgen bei den Tornados vom 3. August 1885 in Pennsylvanien d den angrenzenden Staaten, welche alle Eigenthümlichkeiten r typischen Stürme des Westens zu besitzen schienen. *Lss.*

An unusual tornado. Science VI, 556-557†.

Am 6. November 1885 erschien zu Decatur, Alabama ein Tornado aus SE, einer für Tornados sehr ungewöhnlichen Richtung. *Lss.*

J. P. FINLEY. Prediction of tornadoes. Science VI, 557†.

Nach dem neuesten, dem Franklin Institut in Philadelphia vorgelegten Bericht Lieut. FINLEY's beträgt die Zahl der freiwilligen Tornadobeobachter gegenwärtig funfzehnhundert. Prognosen werden auf Tornados mit günstigem Erfolg gestellt, jedoch noch nicht veröffentlicht. Vgl. diese Ber. XL, (3) 408. *Lss.*

Circular concerning Prizes for Tornado-Studies. Offered by the Amer. Met. J.†.

Nach diesem Preisausschreiben sind besonders wünschenswerth: 1) Untersuchungen über einzelne Tornados und ihren Zusammenhang mit der allgemeinen Wetterlage; 2) über die Beziehungen

der Tornados zu Leben und Eigenthum; 3) Untersuchungen solcher Tornados, welche den Erdboden nicht erreichen; 4) theoretische Untersuchungen. *Lss.*

SPÖRER. A whirlwind observed at Potsdam on April 15 at 12 moon. Nature XXXII, 239. (Berl. Met. Soc. 2. June 1885†).

Bei ruhiger Luft und vollkommen klarem Himmel erhob sich eine Staubsäule, die in zwei Wirbel zerfiel. Der eine derselben hob in verschiedenen Gärten Fenster von Treibbeeten aus und richtete auf seinem Wege, der durch ein starkes Geräusch und eine sehr hohe Staubsäule bezeichnet war, weitere Zerstörungen an. Er scheint über sehr stark erwärmtem Erdboden entstanden und gross geworden zu sein. *Lss.*

TREITSCHKE. Windhose in Erfurt. Das Wetter II, 100†.

Während eines kleinen Gewitters am 4. Mai 1885 etwas vor 4^h p. m. wurde aus den Cumuluswolken herabhängend, ein langer, in der Mitte kugelartig verdickter, unten dünnerer, dann geknickter Schlauch beobachtet, der sich in Wirbelbewegung befand. Zu derselben Zeit traten Böen von 13 m p. s. Geschwindigkeit auf, die Barographencurve wurde jedoch nicht beeinflusst. *Lss.*

A. SPRUNG. Staub-Trombe in Luzern. D. Met. ZS. II, 334†.

Am 22. August 1885 um 1^h 55′ entwickelte sich bei vollem Sonnenschein in der Mitte eines freien Platzes eine Staub-Trombe, an welcher ein scharf begrenzter gegen 5 m hoher Schlauch von etwa $^3/_4$ m Durchmesser von den aufgewühlten Staubmassen in der Umgebung seines Fusses, deren Durchmesser etwa 2 m betrug, deutlich unterschieden werden konnte. Die Rotationsbewegung der Luft- resp. Staubtheilchen erfolgte im Sinne des Uhrzeigers. Während die Trombe sich dem Vierwaldstätter See näherte, wuchs ihr Durchmesser nach kaum 2 Minuten auf etwa 10 m an, unmittelbar am Ufer des Sees schwenkte sie scharf nach links, wurde da-

i schnell kleiner und war bereits nach einer Minute als sichtbares Phänomen fast vollkommen verschwunden; von den emporgetragenen Objecten stieg jedoch ein Zeitungsbogen über dem See noch etwa 4 Minuten hindurch und erreichte bis gegen 100 m Höhe.

Lss.

Wolf. Ueber die am 20. Juli 1884 auf dem Zürchersee entstandenen Wasserhosen. Wolf's Vierteljahrsschrift XXIX, 267-269. 1884†.

Die um halb 9 Uhr (Vormittags?) etwas oberhalb Richterswil entstandene Wasserhose erhob sich nach der Schilderung von Hrn. Carl Egli bei kühler, unbewegter, durchaus nicht gewitterhafter Luft und im übrigen glatter See als eine graulich glänzende Säule aus einem dampfenden Strudel, mit einer Spitze beginnend und oben immer mächtiger werdend, und verlor sich ohne scharfe Abgrenzung in den Wolken. Sie bestand nicht aus einer continuirlichen Wassermasse, sondern aus Tropfen, Schaum, Dampf, Nebel, als ein ziemlich homogener lichtgrauer Streifen erscheinend, dessen einzelne Theilchen oft mit rasender Schnelle schraubenförmig in die Höhe gerissen wurden. Nach einigen Minuten löste sich die Säule, die ziemlich unbeweglich geblieben war, vom See los, zog sich schliesslich mit der Spitze ganz in die Wolken zurück und verschwand nach einer Dauer von 5—6 Minuten. Nach etwa 10—12 Minuten bildete sich eine zweite der ersten sehr ähnliche Trombe, und eine dritte soll noch später mehr in der Richtung gegen Rapperswyl wahrgenommen worden sein. Der maximale mittlere Durchmesser der ersten Trombe wurde von Egli zu circa 30 m geschätzt, die Höhen beider Säulen nach den Höhen der gegenüberliegenden Berghänge auf 500—600 m berechnet. Aehnliche Erscheinungen sind auf dem Zürchersee ausserordentlich selten.

Lss.

A water-spout. Science V, 391†.

Kurzer Bericht über eine heftige Wasserhose, welche das deutsche Schiff „Ceylon“ am 10. April 1885 in 31° N.-Br. und

71° W.-Lg. betraf und den Verlust eines Menschenlebens herbeiführte. *Lss.*

E. Vimont. Sur les ravages produits par une trombe, aux environs d'Argentan (Orne), le 16. février 1885. C. R. C, 668†.

Am Nachmittag des 16. Februar richteten zwei Tromben in den Gemeinden Champ-de-la-Pierre, Saint-Martin-l'Aiguillon und Rânes (Orne) auf 250 bis 350 m mittlerer Breite in Wäldern und Dörfern grosse Verheerungen an. Sie vereinigten sich nach ungefähr 3500 m Weges im Dorfe Bois-Morel (Saint-Martin-l'Aiguillon) und blieben dann auf eine Länge von 2800 m beisammen; darauf trennten sie sich von neuem und nahmen an Stärke ab.

Lss.

G. Mouneyrès. Trombes observées dans la mer des Indes. Rev. scient. (3) IX, 469-470†.

Am 3. September 1881, $8^1/_2{}^h$ a. m., 30 Meilen östlich von la Grande-Comorre, sah der Verfasser bei sehr schönem Wetter, klarem Horizont, besonders durchsichtiger Luft und einer leichten, regelmässigen S-Brise aus einer ungefähr 5 Meilen entfernten weisslichen Cumuluswolke im E einen umgekehrten kleinen Kegel von gleicher Färbung langsam herabsteigen. Derselbe wurde immer länger, erreichte das Meer und warf dort hohe Wellen auf; sein Durchmesser vom Meeresspiegel bis $^2/_3$ seiner Höhe betrug aber nicht mehr als 2 m. Gleichzeitig mit Bildung der Trombe wurde die Wolke schwerer und dunkeler, und ein heftiger Regen begann rings um und ganz nahe der Trombe, welche allmählich eine sehr deutliche Krümmung annahm; diese schien anfänglich ihre convexe Seite dem Winde zuzukehren, etwas später aber bemerkte der Verfasser, dass sich der Sinn der Krümmung geändert hatte und jetzt der Faye'schen Theorie entsprach. Bald stieg der Trichter wieder zur Wolke empor, das Meer wurde ruhig, und die Trombe verschwand. — Einige Zeit darauf stiegen von derselben Wolke gleichzeitig vier neue Trichter zum Meer herab, welches unter ihnen sofort wieder in heftige Bewegung gerieth. Eine der vier

[Tro]mben verschwand sogleich nach ihrer Ausbildung, und es blieben [un]ter der Wolke drei übrig, von denen die mittlere mit unsicht[ba]rer Mittelpartie, vertical herabhing, während die beiden anderen, [vo]llkommen ausgebildeten sich allmählich krümmten, indem sie [ihr]e convexen Seiten einander zukehrten. Der Regen fiel beson[de]rs reichlich vom einen Ende der die drei Tromben mit sich [füh]renden Wolke, welche selbst eine sehr lebhafte Rotations[be]wegung im Sinne des Uhrzeigers besass. Ausserhalb dieser von [SE] nach NW fortschreitenden Trombenwolke war kein anderes [Ze]ichen einer atmosphärischen Störung wahrzunehmen; auch fanden [ke]ine electrischen Entladungen statt. Die ganze Erscheinung vom [En]tstehen der ersten bis zum Verschwinden der drei letzten Trom[be]n dauerte ungefähr eine Stunde, dann verwandelte sich die [W]olke in einen vollständigen Nimbus, aus welchem weithin Regen [st]römte. *Lss.*

[M]ARTIAL. Sur une trombe observée à Shangaï le 21. août 1885. C. R. CI, 759†.

[M]ARC DECHEVRENS. Sur la même trombe. C. R. CI, 759 760†.

Die Trombe erschien nach MARTIAL vor einer grossen schwarzen, [z]iemlich scharf geränderten Wolke, mit der sie jedoch keine Ver[bi]ndung hatte, wie eine Rauchsäule von etwa 100 m Durchmesser [un]d bis zu 50 oder 60 m Höhe. Sie zog von ESE nach WNW [un]d hob auf dem Shangaifluss die Zelttücher zweier Schiffe empor, [w]elche man in 150 bis 200 m Höhe schweben sah. Jedoch wurde [ke]in Wasser von ihr angesogen. — Ueber den Dächern der Stadt [sa]h DECHEVRENS eine weite, graufarbige Staubsäule ganz nahe dem [u]ntersten ausgezackten Ende der weissen Trombe, welches in drei [F]äden ungleicher Länge aufhörte. Die Trombe wurde allmählich [s]chmäler, krümmte sich bis zu einem rechten Winkel, tordirte [s]ich mehrmals auf- und absteigend, endlich wand sich der dünne [F]aden, welcher sich mit dem entwichenen Kopf des Meteors wie[de]r vereinigte, kurz vor dem Verschwinden in Schlangenform, und [e]s zertheilte sich dieses nach wenigen Minuten. Nach mannig[fa]ltigen Berichten wurden die verschiedensten Gegenstände durch

die Trombe 100 bis 200 m hoch gehoben. — Ungefähr 5 Minuten nach ihrem Verschwinden sah DECHEVRENS vom Rande derselben schwarzen Wolken ganz in seiner Nähe eine zweite, schon fertig gebildete Trombe herabhängen, welche durchsichtig war und ganz aus dünnen luftigen Fäden bestand, die in einander verschlungen waren wie die Rauchblasen eines Fabrikschornsteins. Das Ganze besass eine deutliche Drehbewegung entgegengesetzt dem Sinne des Uhrzeigers und stieg gleichzeitig ziemlich langsam aufwärts. An den nicht ganz bis zum Boden reichenden Fuss dieser Trombe setzte sich eine weite Säule wie von dünnem Rauch an. Die Trombe zeigte jedoch nicht die Wirkungen der ersten mächtigeren und zertheilte sich bereits nach 3 oder 4 Minuten. *Lss.*

DIAMILLA-MULLER. Sur des tourbillons observés par des aéronautes. C. R. CI, 679†.

Im Jahre 1854 wurde der „Luftautomat" genannte Ballon von Prof. ANGIUS aus Cagliari, welcher das Problem des lenkbaren Luftschiffes lösen sollte, bei einer Auffahrt plötzlich von einem absteigenden Wirbel ergriffen und trotz seiner oblongen Form in eine Drehbewegung von rechts nach links versetzt, welche alle Hoffnung raubte, die Herrschaft über ihn auf dieser Fahrt wiedergewinnen zu können. — Dieser Vorfall erinnert daran, dass schon am 21. October 1783 bei Paris ein Ballon, in welchem sich PILÂTRE DU ROZIER befand, von einer stürmischen Drehbewegung erfasst wurde. *Lss.*

O. CHWOLSON. Windgeschwindigkeit in St. Petersburg. Journ. d. russ. phys.-chem. Ges. XVII, phys. Theil p. 143-144†.

Die Arbeitsfähigkeit des Windes in St. Petersburg, in Procenten derjenigen Grösse, welche erhalten wurde, wenn die Geschwindigkeit beständig gleich 8 Metern wäre, erweist sich als gleich 35,3. Es wurden 72 aufeinanderfolgende Monate (1877 bis 1882 incl.) in Betracht gezogen. Ist v die mittlere Geschwindigkeit während einer Stunde, so ist die mittlere Arbeits-Geschwindigkeit W während n Stunden gleich

$$W = \sqrt[3]{\frac{\Sigma v^3}{n}}.$$

en erwähnten 6 Jahren, war W gleich 5,76, 5,57, 5,75, 5,74, 5,57 Meter. Die Arbeitsfähigkeit (entwickelbare Pferde-e) war dieselbe, als hätte die Geschwindigkeit des Windes be-lig diese Werthe. *O. Chw.*

Litteratur.

rliche Periode der Stürme an den deutschen Küsten. nn. d. Hydr. XII, 1884, H. 11; ZS. f. Met. 1885, XX, 29; ref. in esen Ber. XL, (3) 397-398.

ONA. Sulla frequenza dei venti. Boll. mens. di Moncalieri 2, V, n. 4-5. Torino.

. MILLER-HAUENFELS. Ueber Richtung und Geschwin-igkeit der Winde. ZS. f. Met. 1885, XX, 41-50.

NTER. Beitrag zu den Windverhältnissen in den öheren Luftschichten. Wien. Ber. 1884, XC, (2) 186-200; ETERM. Mitth. 1885, 35; vergl. diese Ber. XL, (3) 363-364.

CHARRIER. Sulla frequenza dei venti inferiori desunta alle osservaz. fatte dal 1866 al 1884. Torino 1885. 8°.

CHEVRENS. Mouvements des couches élevées de l'At-mosphère à Zi-ka-wei déterminés par la direction des Cirri. Zi-ka-wei 1885.

H. SEEMANN. Ueber Land- und Seewinde und deren Verlauf. Wetter 1885; Ann. d. Hydrogr. 1885, XIII, 449-458; ref. in diesen Ber. XL, (3) 365-368.

IGHT. Velocities of the winds and their measurement. Roy. Met. Soc. 20./5. 1885; Nature XXXII, 119.

Einige Verbesserungsvorschläge für ROBINSON's Anemometer.

LEUPOLD. A new method of reading the direction of the wind on exposed heights and from a distance. Quart. J. of Roy. Met. Soc. Jan. 1885; Dt. Met. ZS. II, 462.

ind Velocity. Engineering XXXIX, 104.

ind Force and Velocity. Engineering XL, 81.

Vettin, Börnstein. Ascendant whirling currents of air. Berlin Meteor. Soc. 1884, 7./12.; Nature XXXI, 284.

Beschreibung der Apparate Vettin's zur Bestimmung der wirklichen und projicirten Geschwindigkeit der Wolken und zweier Versuche zur Darstellung der Luftwirbel.

H. Phillips. Experiments with currents of air. Engineering XL, 160-161, 200-201.

H. Wilde. On the velocity with which air rushes into a vacuum, and on some phenomena attending the discharge of atmospheres of higher into atmospheres of lower density. Phil. Mag. (5) XX, 531-545.

A. L. Le gradient barométrique. Ciel et Terre V, 84-88†; Referat über Loomis' 19. Contribution; vgl. diese Ber. XL, (3) 384 bis 387.

A. Poincaré. Des Schémas des mouvements atmosphériques entre le 30° degré nord et le 30° degré sud des 8 février et 30 nov. 1879 d'après les cartes isobares dressées par L. Teisserenc de Bort. C. R. C, 140.

Diese Schemata schliessen sich an die beiden anderen, kürzlich vorgelegten Schemata für den Osten Frankreichs an.

A. Poincaré. Diagramme des déplacements du champ des alizés boréaux entre les longitudes 105° W et 136° E de déc. 1879 à déc. 1880. Distinction des actions solaire et lunaire. C. R. C, 1358. Nur Titel.

Scott. Les tempêtes d'équinoxe. Ciel et Terre V, 433-436.

E. Stelling. Ueber die mittlere Windrichtung am unteren Lauf des Ob und Jenissei. Wild Rep. VIII; vgl. diese Ber. XXXIX, (3) 325-327.

Violence des tempêtes du Pic du Midi de Bigorre. Rev. sc. 1885, (2) XXXVI, 255; Ciel et Terre 1885, 213-215.

Blavier. The influence of storms upon underground telegraph lines. Telegr. Jour. and Electr. Review 1885, XVII, Nr. 398.

W. L. Jordan. The Winds. An Essay in illustration of the New Principles of Natural Philosophy. 3 edition. London 1885.

nds in Agriculture. Engineering XXXIX, 513.

Ferrari. Depressioni e Anticicloni e relazione delle prime colle arie di pioggia. Riassunto di 17 memorie di Meteorologia del Loomis. Rivista marittima Dec. 1883 — Aug. 1884; ZS. f. Met. XX, 1885, 157†.

Zusammenfassung der Abhandlungen von Loomis, mit Ausnahme der 15.

Ferrari. Depressioni e Anticicloni. Rivista maritt. Oct. 1884.

Ferrari. Sulla dinamica dei temporali. R. Accad. dei Lincei VIII; ZS. f. Met. XX, 1885, 157†.

Vorläufige Mittheilung einer grösseren Arbeit.

rriott etc. Heisse Winde. D. Met. ZS. II, 1885, 193†.

Discussion, die sich an einen Vortrag von Marriott knüpfte, vgl. diese Ber. XL, (3) 417.

mum und Sandtrombe in Beludschistan. Nach Ciel et Terre; Wetter 1885, II, 123-129†; Science VI, 118†.

Bericht über einen Vortrag von Cook in der Meteor. Gesellschaft zu London, vgl. diese Ber. XXXIX, (3) 334.

kan in Böhmen am 7. April 1885. Wetter II, 1885, 97 bis 98†.

Ueber die Verwüstungen im böhmischen Erzgebirge, insbesondere bei der Eisenbahnstation Krima-Neudorf durch einen Orkan vom 7. April 1885.

agona. Il „foehn" del 6 marzo 1885. Modena 1885.

Gsaller. Das erste Anzeichen nahenden Südwindes in Innsbruck. Oesterr. Tour.-Ztg. 1885, V, 205.

ürme vom 23. Mai. Wetter II, 1885, 138†.

Mittheilungen aus Hagenau, Wittenberg, von der Rhön und aus Schönebeck.

ürme im Juni. Wetter II, 1885, 139†.

Mittheilungen aus Mailand, Aden, London, New-York und Jalesco.

Meyer. Der Sturm vom 11. September 1885 in Württemberg. Wetter II, 1885, 200-201 u. 253-257†.

Ueber die Verbreitung und die Wirkungen eines Sturmes, welcher mit einer Barometerdepression langsam westöstlich fortschritt, jedoch nirgends die Windstärke 9 übertraf.

Föhnsturm im Loisachthale. Mitth. d. österr. Alp.-V. 1885, 261 bis 262.

Sturm in Grossbritannien. Wetter II, 1885, 18†.

Ueber Unglücksfälle bei einem orkanartigen Sturm vom 20. December 1884.

Ueber einen Sturm an der Küste Labradors am 10. bis 11. October 1885. Wetter II, 1885, 261†.

Mehrtägiger, in der Nacht vom 10. zum 11. October 1884 beginnender Sturm, bei welchem mehr als 80 Schiffe auf den Strand geworfen wurden und über 100 Fischerleute ihr Leben einbüssten.

R. H. Scott. Report on the publication of daily synoptic charts of the Indian Ocean from the year 1861. Rep. Brit. Ass. LIV, Montreal 1884, 32-33†.

Nach einer brieflichen Mittheilung Meldrum's sind die Cyklonenbahnen des indischen Oceans für jedes Jahr seit 1847 fertig gestellt.

Neuere Forschungen über westindische Orkane. Ann. d. Hydrogr. XIII, 1885, 212-221†; Peterm. Mitth. XXXI, 1885, 277-278†.

Bericht über das Werk von Pater B. Viñes, vgl. diese Berichte XL, (3) 393-396.

Eliot. Account of the South West Monsoon Storms generated in the Bay of Bengal during the Years 1877—1881. Tit. Athen. 1885, (2) 608. Meteorological Rep. from India 1885, April etc.

A. Platania. Le Typhon du 7 oct. 1884 à Catane en Sicile. La Nature XIII, Nr. 607, p. 97.

Mittheilungen über einen Taifun bei Yokohama u. Jeddo. Nature XXXII, 111.

C. Millot. Les cyclones. 8°. 1-16. Nancy: Berger-Levrault. 1885. Bull. d. l. Soc. des sc. de Nancy (2) VII. 1884, Fasc. 17, 30-45 mit 2 Tafeln†.

Uebersicht über die heutigen Kenntnisse von den Cyklonen und Beschreibung ihrer Begleiterscheinungen, theils nach Ploix' „Météorologie nautique", theils nach eigenen Erfahrungen.

J. Eliot. Condensation theory of the generation of cyclones. Journ. of the Ass. Soc. of Bengal. Aug. 1884; Quart. J. of Roy. Met. Soc. Jan. 1885.

[illegible]RDE. Note sulle osservazioni cicloniche in mare. La Natura 1884, Nr. 50-53.

[illegible]IDAL. La loi des Cyclones du Com. E. FOURNIER, son application à un cyclone de la Nouvelle Calédonie. Revue maritime, Febr. 1885, XCIV, Nr. 281, p. 386.

[C]yclones 20 and 21 July, Sweden. Nature XXXII, 355†.

Kurzer Bericht über zwei verheerende Cyklonen im mittleren Schweden.

[J]. P. FINLEY. Charts of relative storm frequency for a portion of the northern hemisphere. D. Met. ZS. 1885, 39; PETERM. Mitth. 1885, 110; Science V, 20; Prof. Papers of the Sign. Service Wash. 1884. Ref. in diesen Ber. XL, (3) 390-392.

[T]ornadoes in the United States. Engineering XL, 259.

[G]. G. GILBERT. FINLEY's Tornado Predictions. Amer. Meteor. Jour. I, Nr. 5, Sept. 1884, p. 166-172.

[F]AYE. Les 13 Tornados des 29 et 30 mai 1879 aux États-Unis. Ann. d. Bureau des Longitudes 1886, 1-924; C. R. CI, 790-791†.

Bericht über eine Untersuchung der 13. Tornado's vom 29. und 30. Mai 1879, welche zu Gunsten der FAYE'schen Theorie sprechen und diese in einigen wesentlichen Punkten ergänzen solle.

[P]rediction of Tornadoes. Engineering XL, 523.

Les tornados. Ciel et Terre 1885, 100-105; Met. ZS. 1886, 92†.

Aus den Wirkungen der Tornados müsse man auf Druckkräfte bis zu 560 kg per qm und auf Geschwindigkeiten des aufsteigenden Luftstromes bis 60 m p. s. schliessen.

W. F. RUPERT. Ein Tornado. Amer. Met. J. 1884, Nov.; ZS. f. Met. XX, 144-146†.

Beschreibung eines Tornados zu Huron, D. T. vom 28. Aug. 1884.

Beobachtung eines Tornados. Ann. d. Hydrogr. XIII, Heft 4, p. 246.

Ein nicht sehr intensiver, aber besonders regelmässig verlaufender Tornado, ohne barometrische Schwankungen, in der Nacht vom 29. bis 30. December 1884 vor Gabun.

J. R. EASTMAN. The Rochester (Minnesota) tornado. Bull. phil. soc. Wash. VII, 3-4. 1885.

CAFIERO. Bufera in Messina. Boll. mens. di Moncalieri, Torino (2) V, n. 54. Wirbelsturm vom 19. März 1885 in Messina.

JAM. THOMSON. On Whirl winds and Waterspouts. Rep. Brit. Ass. LIV, Montreal 1884, 641-644. Vergl. diese Berichte XL, (3) 411.

P. PONTIATINN. Photographie directe d'une trombe. L'Astronomie 1885, février.

VIMONT. La trombe de l'Orne. L'Astronomie déc. 1885.

Lss.

K. WEIHRAUCH. Anemometrische Skalen für Dorpat. Archiv f. d. Naturk. Livlands, Esthlands u. Kurlands, herausg. v. d. Dorpat. Naturf. Ges., 2. Serie; Biologische Naturkunde, IX, Lief. 2, p. 161-215.

J. SPINDLER. Vertheilung der Winde am Ufer des schwarzen und des Asow'schen Meeres. Morscoi Sbornik (Rep. f. Seewesen, russ.). 1885, Nr. 2. *O. Chw.*

42g) Feuchtigkeit, Wolken, Nebel.

HUGO MEYER. Ueber den jährlichen Gang der Luftfeuchtigkeit in Norddeutschland. D. Met. ZS. II, 153-162†; PETERM. Mitth. 1885, 435-436†; Naturf. 1885, 284-285†; Chem. CBl. 1885, 657-658.

Der Verfasser hat von 27 der „Preussischen Statistik", den „Meteorologischen Beobachtungen in Deutschland" und einigen anderen Quellen entnommenen Stationen, bei denen die Zahl der Beobachtungsjahre zwischen 8 nnd 35 schwankte, grösstentheils aber über 20 betrug, die Mittelwerthe der absoluten, relativen Feuchtigkeit und des von WILD zuerst eingeführten „Sättigungsdeficits" für die einzelnen Monate, Jahreszeiten und das ganze Jahr sowie ihre jährlichen Amplituden berechnet und in drei Tabellen wiedergegeben. Die Beobachtungen waren bei allen Stationen dreimal täglich; jedoch zu verschiedenen Terminen vorgenommen worden. Ein Vergleich mit den Mitteln aus zweistündlichen Beobachtungen für Hechingen und Apenrade ergab, dass die Combina-

$\frac{1}{3}(6^a+2^p+10^p)$ im allgemeinen etwas zu kleine, diejenige $8^a+2^p+8^p)$ stets, mit Ausnahme vielleicht der Wintermonate, grosse Werthe der absoluten Feuchtigkeit liefert, während $7^a+2^p+9^p)$ die besten Resultate zu geben scheint. Für die ative Feuchtigkeit stimmt das Mittel $\frac{1}{3}(8^a+2^p+8^p)$ in allen naten mit dem vielstündigen fast überein, das jedoch, weil die chtstunden darin fehlen, selbst zu klein sein dürfte, die Combination $\frac{1}{3}(6^a+2^p+10^p)$ liefert im Winter ebenfalls dieselben, im mmer aber bis zu 7 pCt. höhere Werthe. Mit Berücksichtigung ser Abweichungen ergaben sich folgende Resultate:

Der jährliche Gang der absoluten Feuchtigkeit ist in rddeutschland ein ausserordentlich gleichmässiger, er schliesst ch dem der Temperatur eng an. Ueberall erreicht die absolute uchtigkeit ihren kleinsten Werth im Januar, den grössten im li, nur auf Helgoland und wahrscheinlich auch Borkum fällt s Maximum auf den August. In Stettin, Kiel, Hannover, Emden, Krefeld, also vornehmlich in der westlichen Küstenregion ist der Dunstdruck im Juli und August derselbe. Der allmähliche Anstieg zum Maximalbetrage erfolgt anfangs etwas langsamer als der Abfall zum Minimum. Beim Uebergang vom Frühling zum Sommer findet eine grosse Aenderung des mittleren Dampfdrucks statt, eine geringere beim Uebergang vom Sommer zum Herbst und die kleinste vom Winter zum Frühling. Das Jahresmittel schwankt zwischen 6,1 mm an den Bergstationen Grossbreitenbach und Klausthal und 7,8 mm zu Münster i. W. Im Allgemeinen nimmt es von Westen nach Osten hin ab; der 11° E.-Lg. trennt, wenn man von den Höhenstationen absieht, die Orte mit 7,0 mm und darüber (westlich) von denen mit einem mittleren Dampfdruck kleiner als 7,0 mm (östlich). Die jährliche Amplitude ist allgemein im Osten grösser als im Westen, am kleinsten auf den Bergstationen, auffallend gross auf Borkum. Die Mittelwerthe des Dampfdrucks werden übrigens durch 20jährige Beobachtungsreihen noch nicht bis auf 0,1 mm genau bestimmt.

Der Werth der relativen Feuchtigkeit fällt vom Maximalbetrage im December oder Januar bei allen Stationen, ausser bei Wernigerode, ganz gleichförmig mehr oder weniger steil bis

zum Minimum ab. Das Letztere tritt bei den meisten Stationen im Mai, in Wernigerode, Konitz und Klaussen im Juni, in Görlitz und Grossbreitenbach im Mai und Juni auf; Thorn hat ein Minimum im Mai, ein zweites im Juli, und auf Helgoland ändert sich die relative Feuchtigkeit vom Juni bis September nicht merklich. Das Anwachsen zum Maximum erfolgt bei den östlichen Stationen Konitz, Thorn, Klaussen, Königsberg gleichmässig, bei den übrigen anfangs langsam und erst etwa vom September an sehr rasch. Von den vier Jahreszeiten hat der Sommer die kleinste, der Winter die grösste relative Feuchtigkeit. Das Jahresmittel hat den grössten Werth an den Küsten und in deren Nachbarschaft und nimmt hier von Osten nach Westen zu; ausserdem findet sich ein hohes Mittel auf den Höhenstationen. Eine Ausnahme bildet die Station Wernigerode, welche trotz ihrer verhältnissmässig hohen und westlichen Lage den geringsten procentischen Feuchtigkeitsgehalt im ganzen Gebiet besitzt, wahrscheinlich weil sie auf dem Nordabhange, also im Regenschatten des Harzes liegt. Die Amplitude der jährlichen Schwankung ist im Allgemeinen dort am kleinsten, wo das Jahresmittel den grössten Werth besitzt und umgekehrt.

Das durch die Differenz der Maximalspannkraft und der thatsächlich vorhandenen Spannkraft des Wasserdampfes gegebene Sättigungsdeficit, also diejenige Dampfmenge, welche bei den herrschenden Verhältnissen die Luft noch aufzunehmen im Stande ist, hat den kleinsten Werth im December oder öfter im Januar, also im kältesten Monat, den grössten Werth im Juli, dem wärmsten Monat. Nur in Konitz, Kiel und theilweise Hamburg fällt das Maximum auf den Juni, in Klaussen, Görlitz, Emden, Münster auf Juni und Juli, in Helgoland auf den August. Nach der Grösse des Sättigungsdeficits bemessen, ist daher der Sommer die trockenste, der Winter die feuchteste Jahreszeit; der Frühling ist trockener als der Herbst. Die Grenzen des Jahresmittels sind in Norddeutschland 1,4 mm auf den Inseln und auf den Bergen (Borkum, Klausthal, Grossbreitenbach) und 2,7 mm nach dem Binnenlande zu (Krefeld, Darmstadt). Auch hier tritt in dem hohen Werth des Sättigungsdeficits für Wernigerode der continen-

[cut]e Charakter des nördlichen Harzabhanges deutlich hervor. Die [cut]plitude ist im Binnenlande grösser als an der Küste, in der [cut]ene grösser als an höher gelegenen Orten, im Osten grösser als [cut] Westen. Der Osten bis zur Länge von Halle hat eine Am[cut]tude grösser als 3,5, das westlicher gelegene Gebiet hat kleinere [cut]wankungen, nur in dem Bezirke Krefeld, Darmstadt, Trier steigt [cut] Amplitude wieder an und zwar über 4,0 mm hinaus. Bemer[cut]swerth sind auch hier die maritimen Verhältnisse von Münster, [cut] Gegensatz z. B. zu Krefeld. *Lss.*

[cut]. WEIHRAUCH. Ueber das Sättigungsdeficit. D. Met. ZS. [cut] II, 260-264†.

Der Verfasser macht darauf aufmerksam, dass man bei Berech[cut]ng des Sättigungsdeficits nicht das in der bisher immer üblich [cut]wesenen Weise einfach arithmetisch gebildete Mittel Q_m der re[cut]tiven Feuchtigkeit, sondern das von ihm[1]) angegebene, wahre [cut]ittel derselben, Q_w verwenden müsse. Bedeutet a die mittlere [cut]bsolute Feuchtigkeit der Beobachtungsreihe, so sei also das Sätti[cut]gungsdeficit nicht, wie von H. MEYER (s. das vorstehende Referat) [cut]n Ermangelung genügend zahlreicher Werthe von Q_w geschehen, [cut]urch:

$$\Delta_m = \frac{a(1-Q_m)}{Q_m},$$

sondern durch:

$$\Delta_w = \frac{a(1-Q_w)}{Q_w}$$

[cut]uszudrücken, und der procentische Fehler, den man bei Auf[cut]stellung von Δ_m an Stelle von Δ_w begeht, wird, wenn man die Differenz: $Q_w - Q_m = \delta_{w,m}$ gegen Q_w vernachlässigen kann:

$$100\frac{\Delta_m - \Delta_w}{\Delta_w} = 100f = \frac{100\delta_{w,m}}{Q_w(1-Q_w)}.$$

Da im normalen Falle die wahre relative Feuchtigkeit immer kleiner als die arithmetisch gebildete ist, so folgt, dass f das negative Vorzeichen besitzt, dass also alle von H. MEYER berechneten Werthe des Sättigungsdeficits zu klein sind, und zwar ist f min-

[1]) Vgl. diese Ber. XL, (3) 425-428.

destens gleich $4\delta_{w,m}$, nämlich für $Q_w = 0{,}50$, und wächst bedeutend für sehr trockene und sehr feuchte Luft. Als ein Beispiel führt WEIHRAUCH die Berechnung von f aus den Beobachtungen des Jahres 1879 für Tiflis aus, bei denen in der Mehrzahl der Monate Q_w nicht sehr weit von 0,50 abwich; trotzdem ergiebt sich im Jahresmittel: $-100f = 27{,}0$. *Lss.*

H. N. DICKSON. On the methods of observing the temperature and humidity of the air. Nature XXXIII, 44-45†.

Der Verfasser hat während des Sommers 1885 auf dem Ben Nevis-Observatorium zahlreiche Feuchtigkeitsmessungen angestellt, bei denen in einem weiten Temperaturintervall die Luft oft vollständig gesättigt war. Es kamen aber auch viele Fälle ausserordeutlicher Trockenheit der Atmosphäre vor; so fand einmal im September auf CHRYSTAL's Condensationshygrometer überhaupt keine Thaubildung statt, obgleich seine Temperatur sich bis 9,0° (—12,8° C) erniedrigte. Dieser ungewöhnlich trockene Zustand der Luft auf dem Ben Nevis entsprach den weit ausgedehnten, strengen Nachtfrösten im letzten September. *Lss.*

HOUDAILLE. Sur les lois de l'évaporation. C. R. C, 170 bis 172†.

Der Verfasser weist darauf hin, dass die Verdunstung von einer Wasserfläche in ruhender Luft nicht der geometrischen Oberfläche des Gefässes, sondern der Erneuerungsfläche der Luftschicht, welche sich in Berührung mit der Flüssigkeit sättigt, proportional ist. Als Erneuerungsfläche eines verdampfenden Punktes bezeichnet er die die Luftschicht, welche durch den von dem Punkte ausgegebenen Dampf vollständig gesättigt wird, begrenzende Kugeloberfläche, und die Erneuerungsfläche einer verdampfenden Ebene ist demnach durch diejenige Oberfläche gegeben, welche die Erneuerungskugel ihrer einzelnen Punkte einhüllt. Wie für verschiedene Gefässformen berechnet wird, setzt sich dieselbe aus zwei Gliedern zusammen, von welchen das eine der Oberfläche S, das andere dem Umfange C des Gefässes proportional ist, und die auf die Oberflächeneinheit

zogene Verdampfungsgeschwindigkeit ergiebt sich daher nach dem LTON'schen Gesetz zu:

$$p=\frac{P}{S}=a(F-f)\left(K+K'\frac{C}{S}\right)=(F-f)\left(\alpha+\beta\frac{C}{S}\right),$$

orin F und f die Maximalspannkraft des Wasserdampfes bei der rschenden Temperatur und dem vorhandenen Dampfdruck, a, K, K', α und β Constanten bezeichnen. Für sehr kleine Oberchen ergab sich die Verdampfung, bezogen auf mg, Stunde und m, genau proportional $(F-f)$, nämlich für eine solche von 3 qcm:

$$p = 1{,}46(F-f).$$

ur Bestimmung der Constanten in der obigen Formel wurden wei gleichzeitige Beobachtungen an zwei sehr ungleichen Gefässen, n denen das eine, ein PICHE'sches Evaporimeter, 13 qcm Oberche und 14,6 cm Umfang, das andere 1600 qcm Oberfläche und 60 cm Umfang hatte, bei 56 pCt. relativer Feuchtigkeit und 13,9° Temperatur angestellt, welche $\alpha=0{,}365$ und $\beta=0{,}998$ oder ungefähr $=1$ lieferten. Nach diesen und ähnlichen Versuchen wird für das PICHE'sche Evaporimeter:

$$p=(F-f)\left(0{,}365+0{,}95\cdot\frac{14{,}6}{13}\right)=(F-f).1{,}42$$

und für ein Evaporimeter mit unendlich grosser Oberfläche:

$$p'=(F-f).0{,}365=0{,}253p.$$

Lss.

HOUDAILLE. Sur l'évaporation dans l'air en mouvement. C. R. CI, 429-431†.

Bei der Verdunstung in bewegter Luft liegt die Temperatur der verdampfenden Oberfläche zwischen der Temperatur, t der Luft und derjenigen t' des feuchten Thermometers und nähert sich t' um so mehr, je lebhafter die Verdunstung ist. Aus Versuchen an einem PICHE'schen Evaporimeter zwischen 6° und 28° Lufttemperatur, 42 und 82 pCt. relativer Feuchtigkeit und der constanten Geschwindigkeit von 9 m p. s. ergab sich die Verdampfungsgeschwindigkeit in mg per Stunde und per qcm zu:

$$P = \frac{\alpha . \varphi}{1+\beta\varphi} = \frac{62\varphi}{1+0,24\varphi},$$

worin $\varphi = F' - f$, F' die Maximalspannkraft des Wasserdamp bei der Temperatur t', f den vorhandenen Dampfdruck bedeu Für die Verdunstung bei verschieden rasch bewegter Luft bil der Verfasser eine aus zwei Gliedern zusammengesetzte Form Das eine derselben, welches der Diffusion des Dampfes in ruhen Luft entspricht, muss gleich der Verdampfungsgeschwindigkeit, in ruhender Luft werden, wenn die Luftgeschwindigkeit, $V = 0$ i und fand sich zu:

$$\frac{p}{1+\alpha V} = \frac{p}{1+0,5V}.$$

Das der mechanischen Erneuerung der Luftschichten in Berühru mit der verdunstenden Oberfläche entsprechende zweite Glied g horchte nach den Beobachtungen der empirischen Beziehung:

$$p' = K(V+5\sqrt{V})$$

und mit Benutzung der obigen Formel für $V = 9$ m p. s. erg sich daher für die Verdampfungsgeschwindigkeit in beliebig schn bewegter Luft die folgende die Beobachtungen befriedigend da stellende Formel:

$$P = \frac{p}{1+\alpha V} + \frac{\alpha_1\varphi}{1+\alpha_2\varphi}(V+5\sqrt{V})$$
$$= \frac{p}{1+0,5V} + \frac{25,1\varphi}{1+0,24\varphi}(V+5\sqrt{V}).$$

Lss.

GEORGE HASLAM. Measurement of evaporation. Nature XXXII, 357†.

Aus einem graduirten Glasbehälter fliesst Wasser in eine 20 Zol lange, 10 Zoll breite, in einem grösseren Teiche befindliche Grube in welche es durch eine oben mit feinen Löchern versehene Kamme eintritt, sodass es sich über die ganze Oberfläche der Grube er giesst. Die letztere besitzt eine doppelte Wand, in deren $^1/_{10}$ Zoll breiten Zwischenraum eine Ausflussröhre für das durch heftigen Wind oder starken Regenfall herausgetriebene Wasser eingelassen ist. Während des Versuches bleibt die Grube bis oben hin ge-

llt, der Ueberschuss fliesst durch eine oben eingesetzte Röhre in
en zweiten graduirten Glasbehälter, und die Differenz zwischen
r Verminderung des Wasserstandes im einen und der Vermeh-
g im anderen Behälter giebt, unter Berücksichtigung des etwa
ichzeitig gefallenen Regens, die Verdampfung aus der Grube an.

Lss.

ESER. Untersuchungen über den Einfluss der physikalischen und chemischen Eigenschaften des Bodens auf dessen Verdunstungsvermögen. WOLLNY's Forsch. a. d. Gebiet d. Agriculturphys. VII, 1884, 124 pp. mit Tafel; D. Met. ZS. II, 430-432. 1885†; ZS. f. Met. XX, 71-73†; BIEDERM. CBl. XIII; Naturf. 1885, 113-115†; Chem. News LI, 202.

Der Verfasser untersuchte den Einfluss des Wassergehaltes des odens, der Tieflage der Verdunstungsschicht, der Oberflächen-eschaffenheit, der Bodenstructur, der Höhe der Erdschicht, der erdunstungscapacität, der Bedeckung des Bodens, der Salzdüngung, ndlich der Inclination und Exposition des Bodens. Seine End-esultate fasst er in folgende (mit geringen Kürzungen mitgetheilte) Schlusssätze zusammen:

1. Die Wasserverdunstung aus dem Boden ist vor allem ab-hängig von der Menge der in demselben enthaltenen Feuchtigkeit: Je grösser der Feuchtigkeitsgehalt, um so bedeutender ist die Ver-dunstung. Daher wächst letztere unter sonst gleichen Verhält-nissen mit der Wassercapacität des Erdreichs und mit der Menge des ober- und unterirdisch zugeführten Wassers. Im gesättigten (nassen) Zustande verdunsten die Böden von verschiedener physi-kalischer Beschaffenheit beinahe gleiche Wassermengen.

2. Die Verdunstung geht so lange an der Bodenoberfläche vor sich, als diese sich feucht erhält. Der hier stattfindende Verlust wird durch capillares Aufsteigen des Wassers aus den tieferen Schichten des Bodens in dem Falle gedeckt, wo der Wassergehalt mehr als ca. 50 pCt. der Wassercapacität beträgt. Ist die Boden-feuchtigkeit unter diese Grenze herabgesunken, so wird der Auf-stieg des Wassers sistirt, was zur Folge hat, dass die Oberfläche des Erdreiches abtrocknet und die Verdunstungsschicht tiefer zu

liegen kommt, und zwar um so tiefer, je weniger Wasser der Boden ursprünglich enthielt und je schneller die Austrocknung der höheren Schichten desselben vor sich ging.

3. Durch Austrocknung der zu Tage tretenden Schichten des Bodens wird der directe Einfluss der Verdunstungsfactoren (Insolation, Winde u. s. w.) und dadurch die Verdunstung wesentlich vermindert. Letztere ist dann vornehmlich abhängig von der Erwärmung und den von der Porosität des Erdreiches abhängigen Luftströmungen in der Ackererde. Je mächtiger die abgetrocknete Schicht ist und je tiefer infolge dessen die Verdunstungsschicht hinabsinkt, um so mehr erleidet die Abgabe von Wasser an die Atmosphäre seitens des Bodens eine Einbusse. Wird die Abtrocknung der obersten Bodenschichten durch Lockerung derselben beschleunigt oder eine Deckschicht durch Aufbringung einer Bodenart mit geringer Wassercapacität hergestellt, so vermindert sich die Verdunstung gleichfalls in beträchtlichem Grade.

4. Böden, in welchen aus vorbezeichneten Gründen die Wasserverdunstung eine sehr intensive war, verlieren bei weiter vorgeschrittener Austrocknung des Bodens geringere Feuchtigkeitsmengen als solche, bei welchen die Austrocknung ursprünglich langsamer von statten ging, weil ein Zeitpunkt eintritt, wo letztere einen reichlicheren Wasservorrath besitzen als erstere.

5. Ferner ist die Wasserabgabe an die Atmosphäre um so ergiebiger, je grösser die Oberfläche ist. Aus diesem Grunde verdunstet der Boden bei rauher und gewölbter Oberfläche eine grössere Feuchtigkeitsmenge als bei glatter resp. ebener.

6. Von den physikalischen Eigenschaften des Bodens kommen für die Wasserverdunstung in erster Linie seine Structurverhältnisse und sein Gehalt an organischen Stoffen in Betracht, weil hiervon sowohl die Wassercapacität als auch die capillare Leitung hauptsächlich abhängig sind. Mit der Feinheit der Bodenpartikelchen nimmt im Allgemeinen im Zustande der Einzelstructur die Wasserverdunstung bis zu einer gewissen Korngrösse zu. Bei krümeligem Boden ist die Verdunstungscapacität geringer als bei pulverförmigem, ebenso bei lockerer Lagerung der Bodentheilchen und Bröckchen geringer als bei dichter Lagerung, bei steinhaltigem

ringer als bei steinfreiem Boden. Von den verschiedenen Hauptbodengemengtheilen verdunstet unter natürlichen Verhältnissen der Humus die grössten, der Sand die geringsten Feuchtigkeitsmengen, während der Thon zwischen diesen beiden Extremen steht.

7. Die Wasserabgabe des Bodens ist um so grösser, je dunkler die Oberfläche gefärbt ist.

8. Befindet sich in der Tiefe des Bodens Grundwasser, so wird die Verdunstung um so geringer sein, je höher die Bodenschicht, d. h. der Abstand zwischen dem Grundwasserspiegel und der Bodenoberfläche ist. Diese Unterschiede treten um so stärker hervor, je weniger der Boden im Stande ist, das Wasser auf eine grössere Höhe zu heben und umgekehrt. Im feuchten Zustande der Böden tritt die an ersterer Stelle angeführte Gesetzmässigkeit nur anfangs hervor; je weiter jedoch die Austrocknung des Bodens fortschreitet, um so mehr rückt das Verdunstungsmaximum zu den Bodenschichten von grösserer Mächtigkeit, bis schliesslich in Summe um so grössere Wassermengen verdunstet werden, je höher die Bodenschicht ist.

9. Einen grösseren Einfluss als die im Boden selbst liegenden Factoren übt die Bedeckung desselben mit Pflanzen oder leblosen Gegenständen auf die Wasserverluste aus. Der mit lebenden Pflanzen bestandene Boden verdunstet grössere Wassermengen als der nackte Boden, der durch leblose Gegenstände (Stroh, Dünger, Streu, Steine u. s. w.) bedeckte geringere, und zwar wird die Verdunstung eines mit Streumaterialien bedeckten Erdreiches um so mehr herabgedrückt, je höher die Deckschicht ist.

10. Wird der an der Oberfläche des Bodens stattfindende Feuchtigkeitsverlust durch capillares Aufsteigen des Wassers wieder ersetzt (Satz 2), so wird ein Theil der löslichen Bodensalze dadurch nach aufwärts gefördert.

11. Düngungen mit Substanzen, welche lösliche Salze enthalten, sind, in den in der Praxis üblichen Mengen angewendet, für die Bodenverdunstung belanglos; erst in dem Falle, wo dieselben in übergrossen Quantitäten, in solchen, welche das Pflanzenleben zu Grunde richten würden, benutzt werden, üben sie auf die Wasserabgabe eine retardirende Wirkung aus.

12. Bei verschiedener Lage des Bodens gegen die Himmelsrichtung verdunsten die Südabhänge die grössten Wassermengen, dann folgt die Ost-, weiterhin die Westseite, während in der nördlichen Exposition die geringsten Feuchtigkeitsmengen durch Verdunstung verloren gehen. Die Unterschiede zwischen nördlich und südlich und zwischen östlich und westlich exponirten Flächen nehmen mit der Neigung zu.

13. Bei verschiedener Inclination der Bodenfläche und südlicher Exposition der betreffenden Hänge ist unter unseren Breiten die Verdunstung während des grössten Theiles des Jahres um so grösser, je stärker der Neigungswinkel ist. Zur Zeit der grössten nördlichen Declination stellt sich der Gang der Verdunstung umgekehrt. Von da ab wandert das Maximum allmählich nach dem Frühjahre resp. Herbste zu wieder in die ersterwähnte Lage zurück.

14. Die ad 12) und 13) charakterisirten Verdunstungsgrössen sind nahezu den Insolationsintensitäten gerade proportional.

Lss.

C. G. Fineman. Néphoscope recommandé par le comité météorologique international lors de sa réunion à Paris en 1885. 4 pp.

Der Apparat besteht aus einem Dreifuss, welcher die Kapsel einer Magnetnadel und einen um sie beweglichen Kreis trägt. An letzterem befindet sich ein schwarzer in Compassstriche getheilter Planspiegel, welcher den Deckel der Kapsel bildet, und um dessen Centrum drei Kreise in Abständen von je 26,8 mm gezogen sind; ausserdem trägt derselbe eine zur Ebene des Spiegels senkrechte Millimeterscala, welche gehoben oder gesenkt werden kann. — Nach Horizontirung des Spiegels und der Meridianeinstellung der Kapsel, für welche eine Eintheilung des Randes von Spiegel und von Kapsel in die 16 Hauptrichtungen der Windrose sowie ein Fenster dient, durch das man die Spitze der Magnetnadel sehen kann, dreht man den beweglichen Kreis und hebt oder senkt die verticale Scala, bis man die zu beobachtende Wolke auf der Linie visirt, welche durch den Mittelpunkt des Spiegels und die Spitze der Scala oder deren Spiegelbild geht. Bleibt das Auge auf dieser

..ie, so erkennt man leicht die Zugrichtung der Wolken. Ver-..t man jetzt die Bewegung derselben von der Spitze der Scala .. und bestimmt die Zeit t, die sie gebraucht, um vom inneren .. äusseren Kreise des Spiegels zu wandern, so erhält man, wenn ..die Höhe der Scalenspitze über dem Spiegel bezeichnet, diejenige ..it, in welcher sie vom Zenith bis zu einem um 15° davon ent-..nten Punkte wandern würde, also die relative Geschwindigkeit ..r Wolke mittelst der aus einfachen geometrischen Betrachtungen ..h ergebenden Gleichung:

$$T = \frac{\operatorname{tg} 15^0 . at}{26,8} \text{ oder, da } \operatorname{tg} 15^0 = 0,268 \text{ ist:}$$

$$T = \frac{a.t}{100}.$$

Lss.

..\. Ekholm et K. L. Hagström. Mesures des Hauteurs et des Mouvements des Nuages. Nov. Act. R. Soc. Ups. XII, H. 2, p. 1-64. 1885 mit einer Tafel†; Naturf. XVIII, 417-419†; Nature XXXII, 400† (kurze Anzeige) und 630-631† (etwas ausführlicherer Bericht von W. de W. A.).

Im Sommer 1884 wurden zwischen dem 26. Juni und 6. Sep-..mber von Ekholm und Hagström einige Reihen von Wolken-..beobachtungen ausgeführt, zu welchen zwei 420,7 m von einander ..tfernt auf Steinpfeilern aufgestellte Theodoliten dienten, deren ..bjectiv durch je einen grossen offenen Ring mit quer ausge-..spanntem durch zwei 0,5 mm dicke Kupferdrähte gebildetem Faden-..kreuz und deren Ocular durch ein einfaches Loch von 3 mm Durch-..messer ersetzt war. Die beiden Beobachter verständigten sich ..durch ein Telephon über einen bestimmten Punkt der Wolke, auf ..welchen sie dann in einem vorher festgesetzten Augenblick die Drahtkreuze einstellten; darauf lasen sie Höhe und Azimuth an ..den Kreisen ab, notirten die Zeit, die Wolkenart und skizzirten, wenn möglich, die Wolke. Eine zweite Beobachtung desselben Punktes ergab sodann mittelst eines in der Abhandlung ausführ-..lich mitgetheilten und auf seine Genauigkeit geprüften Berechnungs-verfahrens die Richtung und Geschwindigkeit der Wolke. Die

folgende Tabelle enthält nach zusammen 299 Messungen die mittleren Höhen der verschiedenen Wolkenformen zu Upsala, welche im wesentlichen der HOWARD'schen Classification gemäss bezeichnet wurden:

		Höhe	Zahl der Beobachtungen
Stratus		625 m	5
Nimbus (unterer)		1115 -	24
- (höherer)		2185 -	12
Cumulus und Cumulo-stratus	Spitze	1690 -	101
	Basis	1307 -	51
	Mitte	1498 -	—
Unterer Alto-cumulus		1988 -	22
Höherer - -		4242 -	5
Cirro-cumulus		5513 -	10
Cirrus		6823 -	64

Hiernach giebt es sieben verschiedene Wolkenschichten von ungefähr 600, 1100, 1500, 2000, 4200—4600, 5800—6600 und 8000 bis 8600 m Höhe, welche mit den von VETTIN in Berlin gefundenen gut übereinstimmen.

Die Dicke der Wolken und ihre tägliche Aenderung, welche zwar von einer Wolke zur anderen und von einem Tage zum anderen sehr veränderlich ist, liess sich genauer an den Cumuluswolken verfolgen. Die tiefsten Theile derselben bleiben während der Mittagsstunden in ziemlich gleicher Höhe und steigen Abends von der Stunde an, wo die Cumuli sich aufzulösen anfangen. Die Höhe ihrer Gipfel und ihre Dicke zeigen eine sehr ausgesprochene tägliche Variation, indem sie vom Morgen bis Mittag rasch zunehmen, dann von 1^h p. m. bis zum Abend langsamer abnehmen. Die Schicht der Nimbuswolken scheint zuerst in mehreren Tausend Meter Dicke zu existiren und sich allmählich von unten nach oben aufzulösen. Die Höhe der unteren Alto-Cumuli liess keine merkliche tägliche Aenderung erkennen, während diejenige der Cirri, wenigstens von 11^h a. m. bis 6^h p. m., stetig zunimmt.

Die Höhe der Cumulusspitzen und die Dicke der Wolken zeigen bei fast constant bleibender Basis eine grosse Abhängigkeit vom

rometerstande. Die Cumuluswolken sind meist klein wäh-
d eines barometrischen Maximums, sie wachsen in der Nähe eines
rmwindes und nehmen während stürmischen Wetters die riesigen
nensionen des Cumulo-stratus an, sich bis zu einer Dicke von
hreren Kilometern erhebend. Die Höhe der niedrigsten Nimbus-
icht ändert sich in demselben Sinne wie der Luftdruck, welcher
gegen auf die Alto-cumuli und nach den bisherigen Beobachtun-
auch auf die mittlere Höhe der oberen Wolken keinen Ein-
s hat.

Die Cumuluswolken besitzen sehr wahrscheinlich eine mittlere
rticale Bewegung, welche während der Morgen- und Mittags-
nden von unten nach oben, während der Abendstunden von
n nach unten gerichtet ist, auch die Cirruswolken scheinen sich
unten nach oben zu bewegen. Aus den genauer bestimmten
rizontalen Bewegungen der Wolken ergab sich, dass aller
ahrscheinlichkeit nach das Verhältniss zwischen der Windge-
windigkeit in der Höhe der niedrigeren Wolken und derjenigen
der Erdoberfläche von den Mittagsstunden nach den Abend-
nden hin wächst und das Minimum der Windgeschwindigkeit
der Höhe der Wolken während der Mittagsstunden eintritt, also
Uebereinstimmung mit der Theorie von Köppen, zu der Zeit,
n die Windgeschwindigkeit an der Erdoberfläche ihr Maximum
eicht. *Lss.*

Ekholm. The Heights of Clouds. Nature XXXIII, 53-54†.

Ekholm bemerkt, dass die in der Besprechung der Nature
XII, 630 als beträchtlich hervorgehobene Schwankung in der
bachteten Höhe der Cumuluswolken nicht den wahrscheinlichen
bachtungsfehler angebe, sondern von der Veränderlichkeit der
cheinung selbst abhänge, gegen welche jener ganz zu vernach-
igen sei. Vor der vom Referenten W. de W. A. empfohlenen
bachtungsmethode mittelst des photographischen Theodoliten
be die seinige, abgesehen von ihrer grösseren Billigkeit, den
rzug, dass sie die Wolken zu jeder Tageszeit und bei jedem
etter zu beobachten gestatte. *Lss.*

H. H. Hildebrandsson. The mean direction of cirrus clouds over Europe. Nature XXXII, 190 (R. Met. Soc. 17/6. 1885)†; ZS. f. Met. XX, 315†.

Eine Zusammenstellung von Cirrusbeobachtungen aus verschiedenen Theilen Europas ergab folgende Resultate: 1) die mittlere Richtung an allen Stationen liegt zwischen SW und NW; 2) im Winter kommen die Cirri aus einer mehr nördlichen, im Sommer aus einer mehr südlichen Richtung; 3) im Winter ist die nördliche Componente grösser über der Ostsee- und der nördlichen Mittelmeerküste; 4) die mittleren Richtungen der oberen Ströme stimmen nahezu überein mit den mittleren Bahnen der Depressionscentra; 5) die oberen Ströme der Atmosphäre fliessen im Allgemeinen von den Gebieten niedrigen Luftdrucks an der Erdoberfläche fort und zu den Gebieten hohen Luftdrucks hin. *Lss.*

H. Hildebrandsson. Principaux résultats des recherches faites en Suède sur les courants supérieurs de l'atmosphère. C. R. CI, 1515-1518†; Nat. Rundschau 1886, 89-90†.

Der Verfasser berichtet hier erstlich über die in Schweden seit 1873 organisirten regelmässigen Cirrusbeobachtungen, welche die im vorstehenden Referat mitgetheilten Ergebnisse und somit eine Bestätigung der Untersuchungen Clement Ley's ergeben haben, ferner über die Wolkenbeobachtungen von Ekholm und Hagström, aus denen er in gleicher Weise folgert, dass die Cirri sich über die Depressionen erheben und zu Punkten herabsteigen, wo der Luftdruck unten ein Maximum ist. Er erklärt zum Schluss eine Erforschung der Bewegungen der oberen Luftschichten durch Wolkenbeobachtungen für erreichbar, unter der Voraussetzung, dass diese Beobachtungen regelmässig in einer grossen Zahl von Stationen unter verschiedenartigen klimatischen Verhältnissen und in verschiedenen Seehöhen vorgenommen werden. *Lss.*

D. W. Barker. Cloud observing. Nature XXXI, 427 (R. Met. Soc. 18. Febr. 1885)†.

Der Verfasser empfiehlt, alle Wolken nur in zwei Klassen, ... Stratusform, welcher alle höheren und wenige von den unteren olken angehören sollen, und eine Cumulusform, die typische, ... in der unteren Atmosphäre vorkommende Cumuluswolke, ein-theilen. Aus zahlreichen Beobachtungen folgert derselbe, dass die ...male Thätigkeit der Cirrofilumwolke stets längs der Streifungs-...tung geht, und dass man aus dem Verschwindungspunkt stets ... die Bewegungsrichtung derselben schliessen kann. In allen ...llen bildet sich der Verschwindungspunkt zuerst in der Richtung, ... welcher die Wolke kommt, aber häufig bemerkt man, dass ...den zuerst parallel einem gewissen Punkte am Horizont und in ...n Lagen zwischen diesem und dem centralen Verschwindungs-...kt erscheinen. *Lss.*

... MUIRHEAD. On the Formation of Mackerel Sky. Rep. Brit. Ass. 1884, LIV Montreal, 644-645. 1885†.

Zur Erklärung des makrelenähnlich gestreiften Himmels hat ... WILLIAM THOMSON angenommen, dass eine dünne feuchte Luft-...hicht über einen trockeneren und kälteren Luftkörper von ver-...hiedener Geschwindigkeit oder Richtung hinfährt, wobei der ...asserdampf durch Abkühlung sichtbar und in Folge der Reibung ... Schicht in lange Cylinder aufgerollt wird. Weht jetzt ein an-...rer Luftstrom quer über jene Cylinder, so wird er die dünne ...hicht in neue, zur ersten Reihe senkrechte Cylinder aufrollen, ... dass jetzt keine der beiden Reihen als ausgedehntere Rollen ...scheinen, sondern ein Gemengsel von kleinen Wölkchen ent-...hen wird. — Zu Gunsten dieser Theorie führt MUIRHEAD unter ...derm an, dass man vor oder hinter jenen Wölkchen oft länger ...gedehnte Cylinder sieht, wo sie nämlich nicht durch den ...hneidenden Luftstrom getheilt worden sind. Fährt der letztere ... ein geringeres Luftvolumen, so wird der sichtbare Dampf bald verschwinden und schönes Wetter wahrscheinlich folgen; treibt er dagegen keilartig in ein sehr viel grösseres Volumen hinein, so werden die Wölkchen sich bald in grosse zusammenhängende Wolken verwandeln, welche die Vorboten des Regens sind.

Lss.

Millot. Singular clouds. L'Astronomie 18. Dec. 1882; Science V, 366. 1885†.

Sogleich nach einer heftigen Regenböe aus W sah der Verfasser gleichmässig unter den Regenwolken vertheilt, halbkugelförmige, grau gefärbte, etwas längliche Ballenwolken, welche er als „Globo-cumulus"-Wolken bezeichnet. *Lss.*

J. Liznar. Ueber den täglichen Gang der Bewölkung. ZS. f. Met. XX, 241-250†; Naturf. 1885, 354†.

Der Verfasser stellt für 12 über alle Welttheile vertheilte Orte, von welchen eine grössere Anzahl täglicher Bewölkungsbeobachtungen von 6 bis 19 Jahren vorlagen, und für einige andere mit kürzeren Reihen die meistens von ihm neu berechneten Mittelwerthe der einzelnen Termine jedes Monats zusammen. Darauf wurden die fehlenden Stunden für die vier Jahreszeiten durch graphische Interpolation ergänzt, da nur in Bombay und Melbourne stündlich beobachtet worden war. — Es ergaben sich vier verschiedene Typen für den täglichen Gang der Bewölkung:

1. Ein Maximum um Mittag, Minimum Abends. Beispiel Madrid.

2. Ein Maximum am Morgen, Minimum Mittags. Beispiel Los Angeles auf den Plateaux der Rocky Mountains, wo der Himmel am Morgen fast ganz mit Wolken bedeckt ist und durch einige Stunden nach Mittag fast keine Wolke zeigt.

3. Zwei Maxima und Minima, Hauptmaximum am Morgen, Hauptminimum am Abend. Beispiele Wien im Winter und Herbst, Tiflis im Winter, Washington im Winter, Bombay und Melbourne.

4. Zwei Maxima und Minima, Hauptmaximum um Mittag, Hauptminimum am Abend. Beispiele Wien im Frühling und Sommer, Tiflis im Frühling, Washington im Frühling, Sommer und Herbst, Zi-ka-wei im Frühling.

Die tägliche Amplitude beträgt an den meisten Orten weniger als 2 der zehntheiligen Bewölkungsscala und dem entsprechend weichen die aus dreistündigen Beobachtungen bei den Combinationen 7, 2, 9 oder 6, 2, 10 oder 8, 2, 8 hergeleiteten Mittel der Be-

ölkung nur sehr wenig von den 24stündigen Mitteln ab; nur die rikanischen und amerikanischen Stationen zeigen eine bedeutend grössere Amplitude und daher auch grössere Abweichungen.

Lss.

V. Kremser. Bemerkungen über die Beziehungen der mittleren Bewölkung zur Anzahl der heiteren und trüben Tage. D. Met. ZS. II, 324-333†.

Bezeichnet man die Zahl der heiteren (= klaren), trüben und gemischt bewölkten Tage in einem bestimmten Zeitabschnitt von n Tagen resp. mit k, t, g, die entsprechenden mittleren Bewölkungen dieser drei Kategorien von Tagen mit $\varkappa$, τ, γ, so stellt sich die mittlere Bewölkung dieser Periode durch die (mit etwas anderen Benennungen) schon von Mantel[1]) benutzte Formel dar:

$$B = \gamma + \frac{k}{n}(\varkappa - \gamma) + \frac{t}{n}(\tau - \gamma).$$

Soll B, der Annahme von Grossmann[2]) entsprechend, sich durch eine lineare Function der Differenz der trüben und heiteren Tage, also durch die Gleichung:

$$B = a + b\left(\frac{t-k}{n}\right)$$

ausdrücken lassen, so muss:

$$\gamma = a, \quad \tau - \gamma = b, \quad \varkappa - \gamma = -b$$

sein, woraus

$$\gamma = a = \tfrac{1}{2}(\tau + \varkappa), \qquad b = \tfrac{1}{2}(\tau - \varkappa)$$

folgt.

Die von Grossmann für Deutschland angenommenen Werthe der Constanten: $a = 53$, $b = 45$ führen demgemäss auf die Mittelwerthe der Bewölkungen: $\varkappa = 8$, $\gamma = 53$, $\tau = 98$ pCt.. — Kremser prüfte diese Zahlen an den Beobachtungen der Stationen Klaussen, Breslau, Schneekoppe, Kassel und Emden für 1882, 1883 und 1884. Dabei ergaben sich als allgemeine Mittel: $\varkappa = 6{,}1$, $\gamma = 55{,}3$, $\tau = 96{,}2$ pCt. Die mittlere Bewölkung der trüben und gemischten Tage lag an allen Stationen über dem Mittel aus ihren resp. ex-

---

[1]) Vergl. diese Ber. XL, (3) 446-447.

[2]) Vergl. diese Ber. XL, (3) 447-448.

tremen Werthen, die mittlere Bewölkung der heiteren Tage an allen mit Ausnahme von Klaussen unter demselben, was sich durch die Thatsachen erklären lässt, dass völlig bedeckter und völlig klarer Himmel über alle anderen Bewölkungszustände durchaus vorherrschen, und der erstere in Norddeutschland um ein bedeutendes häufiger als der letztere ist. — Die mittlere Bewölkung der gemischten Tage ferner war nicht, wie die GROSSMANN'sche Formel erfordert, gleich der halben Summe der heiteren und trüben Tage, sondern bei den verschiedenen Stationen um 2 bis 7, im Mittel um 4 pCt. grösser. Da in den zur Prüfung benutzten Beobachtungen ungefähr die Hälfte aller Tage eine gemischte Bewölkung hatte, so lässt sich daraus berechnen, dass man in der für B angenommenen Gleichung, um Uebereinstimmung mit den beobachteten Mittelwerthen zu erzielen, die Constante $a = \frac{1}{2}(\tau + x)$ um 2 pCt. erhöhen muss, worauf sie sich ebenso wie die Constante b gleich der GROSSMANN'schen Zahl 53, resp. 45 ergiebt.

Gegen die in dieser Weise bestätigt gefundene Formel macht KREMSER die Bedenken geltend, dass durch die angebrachte Correctur die meteorologische Bedeutung der Constanten verloren gegangen oder sehr complicirt geworden sei, dass die Formel nur auf Mittelwerthen beruhe, und dass sie die jährliche Periode der Bewölkungsmittel, von denen x vom Winter nach dem Sommer hin zu-, τ und γ abnehmen, ganz unberücksichtigt lasse. Um durch eine lediglich rechnerische Bestimmung der Constanten möglichste Uebereineinstimmung zwischen den berechneten und beobachteten Bewölkungsmitteln, ohne systematischen Gang der Differenzen, zu erhalten, bildete der Verfasser für Norddeutschland nach den Beobachtungen von 1882 und 1883, für die Schweiz nach 17 jährigen und für Norwegen im Mittel nach 13järigen Beobachtungen die Abweichungen der GROSSMANN'schen Formel von Monat zu Monat, ordnete dieselben in Gruppen nach der ihnen entsprechenden Grösse der mittleren Bewölkung und bestimmte damit nach der Methode der kleinsten Quadrate die an die Constanten a und b anzubringenden Correcturen. So erhielt er schliesslich die folgenden Formeln, welche die Beobachtungen der Schweiz im Mittel bis auf $\pm 0{,}6$, von Norwegen bis $\pm 1{,}0$ pCt. genau darstellten:

[..]ddeutschland: $B = 52+49 \frac{t-k}{n}$,

[..]weiz: $B = 51+49 \frac{t-k}{n}$,

[..]wegen: $B = 51+51 \frac{t-k}{n}$; ebenso für die Jahresmittel der

[..]ischen Beobachtungen von 1883: $B = 50+52 \frac{t-k}{n}$, und die Monatsmittel

[..] Palermo: $B = 48+40 \frac{t-k}{n}$.

Lss.

ASSMANN. Mikroskopische Beobachtung der Wolken-Elemente auf dem Brocken. D. Met. ZS. II, 41-47†; Naturf. 1885, 129-130†; Gaea 1885, No. 6.

Der Verfasser setzte an einem Novembermorgen 1884 sein [..]roskop den Wolken aus, welche den Brockengipfel gerade [..] zur obersten Kuppe bedeckten. Die auf einem sorgfältig ge-[..]igten Objectglase in verschiedenen Höhen der Wolken auf-[..]angenen Wassertröpfchen wurden im durchfallenden Lichte mit [..]fächer Vergrösserung beobachtet und bei schiefer Beleuchtung [..]ittelst einer Mikrometerscala gemessen. Nahe der oberen Wolken-[..]nze betrug der vorherrschende Durchmesser des Kugelabschnittes, [..] welchem die Wassertröpfchen sich auf der Glasplatte ausbreiteten, [..]014, der grösste 0,018 mm. Etwa 10 m tiefer an dem südwest-[..]chen Abhange des Berges, schon mitten in den dichten Wolken, [..]elche das Sonnenlicht bedeutend schwächten, zeigten sich die [..]einsten Tropfen von 0,014 mm Durchmesser erheblich seltener, [..]ährend die Grösse von 0,02 mm entschieden vorherrschte. Noch [..]0 m tiefer waren die kleinsten Tröpfchen ganz verschwunden; [..]sser den von 0,02 mm Durchmesser kamen sehr viele von 0,03 mm [..]r Beobachtung. Ein weiterer Abstieg von 50 m führte schon an [..]ie untere Grenze der Wolken; hier fanden sich vorwiegend Tröpf-[..]chen vom grössten beobachteten Durchmesser von 0,035 mm. Beim

nachherigen Wiederaufsteigen waren die Wassertröpfchen allgemein etwas grösser als an den gleichen Stellen vorher; nur an der oberen Wolkengrenze, deren Höhe sich während zweier Stunden auch nicht um 1 m geändert hatte, überwogen die kleinsten Dimensionen wieder erheblich. Am Nachmittag desselben Tages bei einem etwas frischeren West bis Nordwest, kurz vor einem feinen Regen, fielen fast ausschliesslich grosse Tropfen mit einem Basis-Durchmesser von 0,04 mm auf das Objectglas des Mikroskops, dessen Gesichtsfeld in einigen Minuten von zusammengelaufenen Tropfen ganz bedeckt war.

Die Höhe der auf dem Objectglase ausgebreiteten Wassertropfen, welche von ihrem Rande concentrisch nach der Mitte zunahm, in Uebereinstimmung mit der Annahme von Nebeltröpfchen, dagegen im Widerspruch mit derjenigen hohler Nebelbläschen, wurde zu $^1/_{12}$ bis $^1/_8$ des Durchmessers ihrer Grundfläche geschätzt. Nimmt man $^1/_{10}$ als das mittlere Verhältniss zwischen Höhe und Durchmesser der gemessenen Grundfläche an, so berechnet sich der wahre Durchmesser der kleinsten von den aufgefangenen Nebeltröpfchen zu 0,0059 oder $^1/_{169}$ mm und der grössten zu 0,0169 oder $^1/_{59}$ mm. Bei dem langsamen Verdunsten der Tropfen vom Objectglase liess sich auch bei 400maliger Vergrösserung niemals eine Spur eines Rückstandes sehen, obwohl die Aitken'schen Condensationskeime noch bei einer Grösse von 0,0005 mm nicht der Beobachtung hätten entgehen können.

An einem späteren Wintertage liess Assmann, um die Entstehung des Rauhreifes zu beobachten, welcher sich im oberen Theile des Brockens in gewaltigen Dimensionen gebildet hatte, das Mikroskop auf einem Eisklotz anfrieren und befestigte auf dem Objectträger ein feines Härchen. Die darauf fallenden Wassertröpfchen, unter denen die kleinsten Formen, vielfach noch kleinere als im November, entschieden vorherrschten, waren bei einer Temperatur von —10° C. sämmtlich flüssig, ohne ein einziges Eiskryställchen oder Schneeflöckchen. Diejenigen, welche nicht innerhalb 5—10 Secunden verdunstet waren, behielten ihre Gestalt unverändert bei und erstarrten zu einem soliden, völlig durchsichtigen, keinerlei Luftblasen einschliessenden Eisklümpchen. An

Luvseite des exponirten Härchens legte sich nach und nach Körperchen gegen Eiskörperchen, dann aber erfolgte das Wachsthum des Rauhreifes gegen den Wind in Gestalt von Aneinanderreihung der fallenden Tröpfchen zu fadenförmigen Gebilden, während auf der anderen Seite, im Lee des Haares, die Tröpfchen sich formlos, ohne durchgreifende Gliederung, an einander legten.

Lss.

MILLOT. Les classifications des nuages de Poëy. Bull. de la Soc. des sciences de Nancy (2) VII. 1885, Fasc. XVIII, 181-196 mit 4 Tafeln†.

Der Verfasser betont, dass POEY schärfer als HOWARD zwischen den höheren Wolken vom Cirrustypus (8000—13 000 m Höhe) und den niedrigen vom Cumulustypus (500—2000 m Höhe), zwischen welchen sich eine wolkenfreie Schicht von 600—3000 m oder mehr Dicke befindet, unterschieden habe, und giebt einige Erklärungen und Ergänzungen zu den Bezeichnungen POEY's. *Lss.*

J. L. SORET. L'observation microscopique des globules de vapeur. Arch. sc. phys. (3) XIV, 575-576†.

Der Verfasser befestigt am Mikroskop einen kleinen Glaskasten, welcher durch zwei mit Hähnen versehene Röhren einerseits mit einem feuchte Luft enthaltenden Ballon und andererseits mit einem mehr oder weniger evacuirten Recipienten in Verbindung steht. Durch abwechselndes Einlassen von feuchter Luft und Verdünnen derselben erhält man im Glaskasten Wasserkügelchen, welche sich im Brennpunkte des Mikroskopobjectivs befinden und durch Sonnenlicht oder electrisches Licht beleuchtet werden können. Umfassendere Beobachtungen mittelst dieses Apparates stehen noch aus.

Lss.

FR. ROTH. Ueber die Divergenz des durch einen Wassertropfen gespiegelten und gebrochenen Lichtes. D. Met. ZS. II, 52-62†.

Um durch das Experiment zu prüfen, ob in den von der Sonne beschienenen Wolkentheilchen sich ein Regenbogen bilden

könne, welcher vielleicht nur wegen seiner im Vergleich zum zerstreuten Tageslicht zu geringen Helligkeit unsichtbar bleibe, passte der Verfasser in einer Camera obscura an Stelle der photographischen Platte ein dicht schliessendes Stück Pappe mit einer mittleren, 2 mm im Durchmesser haltenden Oeffnung ein, brachte unmittelbar hinter diese zur Nachtzeit eine möglichst abgeblendete Lichtflamme und beleuchtete durch die aus der Linse parallel austretenden Strahlen die Dünste heissen Wassers. Die Stärke der Lichtquelle wurde fortschreitend verringert, von einer Stearinkerze abwärts, bis die Sichtbarkeit der Nebel aufhörte. Befand sich das Auge in derjenigen Stellung zur Axe des austretenden Lichtcylinders, die man bei Wahrnehmung eines Regenbogens den Sonnenstrahlen gegenüber einnimmt, so liess sich keine Spur einer solchen Erscheinung entdecken, während die Regenbogenfarben ganz deutlich zu erkennen waren, wenn eine mit Wasser gefüllte Glaskugel in den Lichtcylinder gebracht wurde. Von verschiedenen Seiten betrachtet, zeigten die Wasserdünste eine ungleiche Sichtbarkeit, und zwar um so mehr, je schwächer die Lichtquelle und je weiter das Auge von ihnen entfernt war. Am hellsten waren sie, wenn man sie von ihrer Rückseite, d. h. so betrachtete, dass sie sich auf die Camera obscura projicirten; auch an der Vorderseite bemerkte man in einem Kegel um die Axe eine grössere Helligkeit der Nebel, wogegen dieselben senkrecht zur Richtung der parallelen Lichtstrahlen immer nur in geringem Maasse sichtbar waren. Wurde statt des Wassers kochendes Quecksilber angewandt, so waren die Dünste des undurchsichtigen Metalles bei der hellsten Beleuchtung und wenn die Flüssigkeit stark qualmte, von allen Seiten gleichmässig sichtbar, bei schwächerer Helligkeit und geringerer Dichtigkeit der Dämpfe waren sie nur von vorn, d. h. von der Seite der Lichtquelle aus zu sehen, während sie auf ihrer Schattenseite, umgekehrt wie die Wasserdünste, bei abnehmender Leuchtkraft zuerst verschwanden.

Zur Erklärung der geschilderten Versuche entwickelt der Verfasser die mathematische Theorie der Spiegelung und Brechung für parallele Lichtstrahlen, welche auf eine Kugel eines durchsichtigen Mittels treffen, indem er davon ausgeht, dass die Menge

von einem beleuchteten Gegenstand in das Auge entsendeten
hlen bei unveränderlicher Weite der Pupille durch drei Dinge
immt wird, erstens durch den Bruchtheil, der bei einem ge-
nen Einfallswinkel von dem ganzen auftreffenden Lichte über-
t zurückgeworfen oder gebrochen wird, dann durch die Diver-
der Strahlen und drittens durch die Entfernung des Auges
dem beobachteten Gegenstande. Es ergiebt sich, dass die ge-
ere Sichtbarkeit der Wasserdämpfe beim senkrechten Herauf-
en, ebenso ihre besondere Sichtbarkeit auf der beleuchteten
mit den Berechnungen im Einklang steht, wenn man vor-
etzt, dass die Nebelkörperchen aus dichten Kugeln bestehen.
r den verschiedenfarbigen Strahlen divergiren die rothen we-
r stark als die violetten und bleiben daher bei schwacher Be-
htung und Vergrösserung des Abstandes am längsten sichtbar.
e Resultate lassen sich bei der Theorie der grösseren Höfe um
e und Mond in Anwendung bringen. Auch die Erscheinung
kleineren Mondhöfe hat ROTH aus den für die Divergenz eines
h eine Wasserkugel hindurchgehenden Lichtbüschels von ihm
leiteten Sätzen zu erklären versucht, wobei er jedoch zugiebt,
nach den Arbeiten KIESSLING's ihre Erklärung aus der Beu-
g des Lichtes mit der grössten Wahrscheinlichkeit als die
tige bezeichnet werden kann. *Lss.*

T. OMOND. On the formation of snow crystals from og on Ben Nevis. Nature XXXI, 532-533†.

Der im Allgemeinen die Spitze des Ben Nevis einhüllende
el setzt, wenn die Luft- und Bodentemperatur unter den Ge-
rpunkt sinken, auf jeder vorstehenden Oberfläche kleine krystalli-
he Eistheilchen ab. Dieselben verbinden sich an einer Mauer
r grossen abschüssigen Oberfläche zu langen federigen Krystallen,
r an einem Pfahl oder ähnlichen kleineren Körper nehmen sie
r die Form von Tannenzapfen mit dem Winde zugekehrten
tzen an. Ob diese Ablagerung aus dem Dampf des Nebels
ct sich bildet oder aus mitgeführten Theilen gefrorenen Wassers
teht, ist zweifelhaft. Das Wachsthum der Krystalle ist von

der Dichte des Nebels und der Windgeschwindigkeit abhängig, aus Versuchen bei dichtem Nebel und starkem Winde (6 bis 8 Beaufort) ergab sich seine Geschwindigkeit zu 0,125 Zoll, und niemals übertraf sie 2 Zoll per Stunde. Für die Messungen mit allen im Freien befindlichen Instrumenten sind diese Eisablagerungen äusserst hinderlich. *Lss.*

W. Köppen. Die Bildung von Bodennebeln. D. Met. ZS. II, 30†.

Der Verfasser weist darauf hin, dass die Temperaturzunahme mit der Erhebung, welcher ein sehr stabiles verticales Gleichgewicht der Atmosphäre entspricht und die daher nur bei nahezu völliger Abwesenheit von verticalen Bewegungen in der Luft möglich ist, eine normale Erscheinung bei Nebel sei, wenn auch ihr Maass in hohem Grade variiren dürfte. Bei kräftigem, verticalem Luftaustausch dagegen, welcher die unteren Schichten vom Sättigungspunkte entfernt, die oberen ihm nähert, hat man unten nebelfreie, sichtige Luft, oben Wolken und unter Umständen Regenbildung. Die Bedingungen zur Bildung von Regen und von Nebel in Tiefländern, bei dem auch die horizontale Luftbewegung schwach zu sein pflegt, sind also bis zu einem gewissen Grade entgegengesetzt. Eine wichtige Rolle bei der Bildung der Bodennebel spielt ausserdem die Schwere. — Auch die Wolken sind nach Beobachtungen der englischen und französischen Luftschiffer, wie der Nebel, an ihrer oberen Grenze häufig kälter als die darüber liegende klare Luft. *Lss.*

J. H. L. Flögel. Ueber blaue Dunstnebel im Winter 1883/84. Schriften des naturw. Ver. f. Schleswig-Holstein V, 1884; D. Met. ZS. II, 150. 1885†.

Der Verfasser hat von Januar bis März 1884 zu Bramstedt in Holstein wiederholentlich einen die Fernsicht schon auf 1 km verschleiernden, auffallend blauen Dnnst bemerkt, welcher möglicherweise mit der vulkanischen Katastrophe in der Sundastrasse im Zusammenhang stehen könne. — Aus einer ausserdem am 7. August vorgenommenen Messung des Verfassers berechnete sich

Zugrundelegung der FRAUNHOFER'schen Formeln, dass die den rothen Sonnenring hervorrufenden Stofftheilchen 0,00106 mm sein müssen; man könnte sie also unter dem Mikroskop bei maliger Vergrösserung eben als Punkte erkennen. *Lss.*

H. L. FLÖGEL. Trockener Nebel in Holstein. D. Met. ZS. II, 192†.

Eine weitere Beobachtung des rauchartigen Dunstes vom März 1885 bei beständig zunehmender Trockenheit der Luft lebhaftem, zuweilen beinahe starkem Westwind, welcher das Auftreten wirklicher Wassernebel jedenfalls verhindern musste. *Lss.*

DESLANDRES. Relations entre le spectre ultra-violet de la vapeur d'eau et les bandes telluriques A, B, α du spectre solaire. C. R. C, 854-857†; [Beibl. 1885. 630.

Das Spectrum des Wasserdampfes in Spectralröhren zeigte im violetten zwei Systeme von Banden, von denen das eine in Structur vollständig mit den tellurischen Banden A, B und α einstimmt, welche dem Absorptionsspectrum des Sauerstoffs niedrigen Temperaturen angehören. Folgerungen aus dieser bachtung sollen später mitgetheilt werden. *Pm.*

. RÜCKERT. Zur Erkennung der Luftfeuchtigkeit. DINGL. J. CCXXV, 86-87†; Beibl. IX, 260-261. 1885.

Thl. Chlorkobalt, 10 Thl. Gelatine, 100 Thl. Wasser geben — blaue Farbe,

Thl. Chlorkupfer, 10 Thl. Gelatine, 100 Thl. Wasser geben — gelbe Farbe,

Thl. Chlorkobalt, 0,75 Thl. salpetersaures Nickeloxydul, 0,25 Thl. Chlorkupfer, 20 Thl. Gelatine und 200 Thl. Wasser geben — grüne Farbe.

Diese Farben ändern sich mit der atmosphärischen Feuchtigkeit. *Sch.*

Litteratur.

JAMIN. On Hygrometry. Philos. Mag. (3) XX, 213-216; J. d. phys. III, 469; vgl. diese Ber. XL, (3) 428-429.

W. LAMBRECHT's Apparat (D. R. P.) zur Hervorbringung niedriger Temperaturen namentlich für Thaupunktsbestimmungen oder zur Veranschaulichung der künstlichen Eisbildung. DINGL. J. CCLVII, 1885, 401-405.

CUNNINGHAM. Graphical hygrometrical table. R. Met. Soc. 17./5. 85.

D. CUNNINGHAM. Diagram to facilitate hygrometric calculation. Scottish Meteor. Soc. 23./3. 1885.

M. DECHEVRENS. L'humidité de l'Air. La Nature 1885, XIII, 231.

C. DENISON. Moisture and Dryness or the Analysis of atmosph. Humidity in the Un. States. Chicago 1885. 5 M. 1-30.

J. MASURE. Evaporation de l'eau à l'air libre dans l'atmosphère. La Nature XIII, T. Annales Agronomiques 25./8. 1885.

WOLLNY. Influence of the Soil and of Cultivation upon Temperature and Moisture of the Atmosphere. Chem. News LI, 214; BIEDERM. CBl. XIII, 99.

HILDEBRAND HILDEBRANDSSON. Rapport au comité météorologique international. (Schweden). Ueber Wolken, Wolkenbildung. Broschüre 8°. p. 1-23.

C. MILLOT. La classification des nuages de POEY. Nancy: Berger, Levrault, Co. 1885. Cf. oben.

L. MEYER. Die Bewölkung in Württemberg mit Zugrundelegung der Beobachtungen von 1878-1882 und mit besonderer Berücksichtigung meteorologischer Gebiete. Canstatt. 8°. vgl. diese Ber. XL, (3) 452.

P. ELFERT. Die Bewölkungs-Verhältnisse von Mittel-Europa. Dissert. Halle 1885, 1-97; D. Met. ZS. 1885, II, 80; Science V, 366. Ref. in diesen Ber. XL, (3) 439-444.

H. K. HÜTTENHEIM. Wetter- und Wolkenbeobachtungen zu Hildenbach. KLEIN's Wochenschrift f. Met. 1884, Nr. 19, p. 155-157.

s. Variazione oraria delle nubi a Roma. Boll. mens. ell' Osserv. centrale in Moncalieri (2) V, 7. 1885. Torino.

rzicht over het year 1884 waar in voorkomende oolband-waarnemingen grootendeels gedaan te Arnem, door den Heer H. J. J. GRONEMAN. Nederl. Met. arb. 1884, p. 239†.

Monats- und Jahresmittel von Utrecht, Regenhöhen von verhiedenen Stationen, Wolkenbeobachtungen von Arnheim etc.

D. RICH. Hoar frost. Nature XXXII, 30 (L).

Kurze Beschreibung des zarten, federähnlichen Rauhreifs, weler sich im Mai bei kaltem, sehr beständigem Winde zu bilden egt. *Lss.*

---

omsten van Psychrometerwaarnemingen gedaan onder ezicht van v. WINNING en DE CUYPER te Soekawana p de helling van den Tangkoeban Prahoe. Natuurk. ijdschr. v. Nederl. Indië XLIV, (8) V, 125-143.

42h) Atmosphärische Niederschläge.

A. FISCHER. Regenzeiten in Ostafrika. D. Met. ZS. II, 34. 1885; Ciel et Terre 1885, 380†.

In einem Berichte über eine Reise in das Massai-Land bemerkt HER folgendes über die Regenverhältnisse von Ostafrika. Die nzeit beginnt im Massailande Ende, auf Zanzibar Anfang l, und zwar mit Südwestwinden. Nur nahe dem Kilimaro wehen das ganze Jahr östliche Winde, mit einer Drehung Süd in der Regenzeit, nach Nord in der Trockenzeit. Als kenzeit galt in dem ganzen Gebiete gewöhnlich die Zeit vom mber bis etwa zum März; dies sei aber nach den Erfahrungen letzten Jahre nicht mehr richtig, da recht häufig Gewittern mit Windstille in derselben beobachtet wurden.

Die trockensten Monate seien jetzt Juli, August, September z. Th. der Oktober. Es deute dies vielleicht auf eine Aendeg des Klimas, die auch insofern wahrscheinlich werde, als es

auf Zanzibar zum Schaden der Plantagen nicht mehr soviel regne als früher. *Kr.*

ZÖPPRITZ. Excessiver Regenfall auf dem Memeldelta. D. Met. ZS. II. 141. 1885†.

Mittheilung über einen ungewöhnlich grossen Regenfall am 1./2. August 1883 im Memeldelta. In Aschenberg bei Neukirch im Kreise Niederung sind nach einer allerdings sehr rohen Methode in 23 Stunden 153 bezw. 176 mm gemessen worden. In Jodgallen sollen 196, in Marienwalde 131 mm gefallen sein, doch werden diese Zahlen durch nichts gewährleistet. Thatsache ist aber, dass das Arge-Flüsschen bei Argelothen in kaum 10 Stunden um 2 m gestiegen war. Da andere benachbarte Stationen mit Regenmessern einen so gewaltigen Niederschlag nicht errathen lassen, so hat der excessive Regenfall wohl nur ein ganz beschränktes Gebiet getroffen. *Kr.*

G. HELLMANN. Regenreichthum der Serra da Estrella. D. Met. ZS. II, 190-191. 1885†.

Aus den „Annães do Observatorio do Infante D. Luiz. Lisboa 1884" entnimmt HELLMANN einige Resultate von Regenmessungen an einer neuen am Nordabhange der Serra da Estrella in einer Seehöhe von 1441 m gelegenen Station, welche darum interessant sind, weil sich der im Maximum 1992 m hohe Gebirgszug nur 100 km von dem Gestade des atlantischen Oceans befindet. In der Zeit vom Februar bis December 1882 sind daselbst 4208 mm im April allein 780 mm Regen gefallen. Das grösste Tagesmaximum betrug 203 mm und zwar an einem Oktobertage. Diese beträchlichen Werthe sind sicher beglaubigt.

Diese Angaben der „Annaes" werden durch briefliche Mittheilungen von BRITO CAPELLO an HELLMANN noch dahin ergänzt, dass am 28. Februar 1884 sogar 274 mm gefallen sind und dass die jährliche Regenmenge im Jahre 1883 3069 mm, im Jahre 1884 2817 mm betrug, so dass die Serra den regenreichsten Punkten Europas beigezählt werden muss. Begründet wird der Regenreichthum durch die Streichungsrichtung des Gebirgszuges und durch

vorherrschend, vom Meere her wehenden Winde, die abgelenkt gewissermassen zusammengepresst die Station treffen.

Kr.

…serordentlicher Regen- und Schneefall in Wien am 15. Mai 1885. ZS. f. Met. 1885, 228-231; D. Met. ZS. II, 310. 1885†.

Von 6^a bis 6^p Regen, dann Schnee die Nacht hindurch, erst Morgen hörte Schnee und Regen auf. Die Temperatur fiel auf 1°. Es wehte stürmischer Westwind. Ein Haus stürzte … der Schneelast ein; 6 Menschen kamen um. Noch an den … folgenden Tagen waren die Kuppen der umliegenden Berge Schnee bedeckt. — Von 7^a des 15. bis 7^a des 16. sind …mm Niederschlag gefallen, die grösste Menge innerhalb 24 …den! — Die Witterung war bedingt durch ein von Ungarn …östlich ziehendes Minimum.

Kr.

…LLMANN. **Regenverhältnisse in Deutschland.** D. Wetter 1885, 76-77; Nature XXXI, 548.

Referat über einen im Berliner Zweigverein der deutschen …orologischen Gesellschaft gehaltenen Vortrag. Es werden be…chen die bisherigen einschlägigen Publikationen und Karten, Vertheilung der Regenstationen in Preussen, die örtliche Ver…rlichkeit des Niederschlags, die jährliche Periode und die …sten Niederschlagsmengen.

Kr.

…EMSER. **Besteigung der Schneekoppe.** Das Wetter 1885, 77-78†.

Referat über einen Vortrag im Berliner Zweigverein der deut…en meteorologischen Gesellschaft, enthaltend vornehmlich optische …bachtungen (BISHOP'sche Ring), aber auch allgemeine meteorolo…sche Verhältnisse der Schneekoppe im Winter, insbesondere die …uhfrostbildung.

Kr.

PROHASKA. Schneestürme in Graz vom 24. zum 25. März 1885. ZS. f. Met. XX, 74-75. 1885†.

Gleichzeitig Schneefall in Pisino. D. Wetter 1885, 80.

Kr.

Litteratur.

Schneefälle im Mai. Wetter 1885, 119-120.

Schneefälle in Ostgalizien, im Unterharz, im Erzgebirge, in Spaa und in Württemberg während der ersten Hälfte des Mai 1885.

Schneesturm vom 15. Mai in Süd-Central-Europa. Wetter 1885, 120†.

Bemerkbar in Bayern, Oesterreich und Ost-Schweiz. Ueber das Wiener Unwetter sh. Referat über p. 228 des Jahrg. 1885 d. ZS. f. Met.

Hagelfall in Cösseln am Petersberge (am 13. Juli 1885). Wetter 1885, 154.

Wolkenbruch in Ems (am 5. Juli 1885). Wetter 1885, 154, 159.

ERK. Verticale Vertheilung des Niederschlages am Nordabhange der bayrischen Alpen und die jahreszeitliche Veränderung der Niederschlags-Maximalzone. Wetter 1885, 204.

Kurzer Bericht über einen Vortrag gelegentlich der 2. Jahresversammlung der deutschen Met. Gesellschaft in München vom 9. bis 11. August 1885.

Starker Schneefall in der Schweiz am 28. Septbr. 1885. Wetter 1885, 201.

In Zürich der früheste seit langer Zeit! *Kr.*

G. KARSTEN und FLÖGEL. Feste Rückstände im Regenwasser. Schriften d. Naturw. Ver. f. Schlesw.-Holstein V, 1884. D. Met. ZS. II, 348-349. 1885. cf. a. a. O.

Durch Abdampfen erhaltene Rückstände der Regenfälle vom 1. und 3. Dec. 1883 in Kiel zeigten nach mikroskopischen Untersuchungen keine Beziehung zu vulkanischen Producten (Krakatoa-Ausbruch), sondern meistens Kohlenpartikeln und wahrscheinlich auch Sphärokrystalle von kohlensaurem Kalk. *Kr.*

…higer Regen in Castasegna. Wetter 1885, 201†.

Rother Regen am 15. Okt. 1885, 4—5^p in Castasegna und …a in Ober- u. Mittelitalien. Untersuchung der Regenwasser-…ben im Gange. *Kr.*

…genfall in Mauritius, Rodriguez und den Seychellen. D. Met. ZS. II, 383. 1885†.

Monatliche und jährliche Niederschlagssummen daselbst nach … Jahresbericht für 1883 vom Director des Observatoriums auf …itius, sowohl für 1883, wie auch mehrjährige Mittelwerthe. …Jahressumme beträgt

in Mauritius	(1875—1883)	48,73	in eng-
- Rodriguez	(1876—1883)	47,23	lischen
- Mahé [Seychellen]	(1880. 81. 83)	97,03	Zollen

…Mittel aus neun Stationen auf Mauritius (1871—1883) aber …2 Zoll. *Kr.*

…NN. Regenvertheilung am Arlberge. ZS. f. Met. XX, 142-144. 1885†.

Durch Reduction der 4—8 Jahre umfassenden Niederschlags-…achtungen an 6 auf dem Arlberge gelegenen Stationen auf die …ährige Reihe von Bludenz am Westfusse des Arlberges erhält HANN …leichbare Werthe, um den Einfluss der Seehöhe auf den Regen- … nach Menge und jährlicher Vertheilung, sowie den Einfluss … Berghänge gegenüber der Hauptregenwindrichtung untersuchen … können. Es resultirt langsame Zunahme mit der Seehöhe auf … Westseite, rasche auf der Ostseite — und zwar im Winter aus-…sprochener als im Sommer, ferner die Zunahme der Winternieder-…läge in der Höhe und die damit verbundene gleichmässigere …lichere Vertheilung der Regenmenge, endlich der extremere …rliche Gang auf der Ostseite als auf der Westseite, obwohl die …trittszeiten der Maxima und Minima dieselben sind.

Kr.

A. WOEIKOFF. Die Regenverhältnisse des malayischen Archipels. (Nach dem „Rainfall in the East Indian Archipelago“, herausgegeben von der Niederländisch-Ostindischen Regierung, 1879—1883). ZS. f. Met. XX, 113-138, 201-211, 250-263. 1885†. Ref.: PETERM. Mitth. 1885, 234; D. Met. ZS. 1885, 423.

Seit 1879 besteht dank den Bemühungen BERGSMA's in den niederländisch-indischen Besitzungen ein verhältnissmässig dichtes Netz von Regenstationen. In Anerkennung der Wichtigkeit des Niederschlages für die Plantagenwirthschaft in den Tropen überhaupt und in den Kolonien des malayischen Archipels im Besonderen hat die Regierung die Verwerthung der Beobachtungen dadurch allgemein ermöglicht, dass sie dieselben in extenso drucken und sehr liberal vertheilen liess. Den fünfjährigen (1879—1883) Beobachtungszeitraum benutzt nun WOEIKOFF zu einer eingehenden Discussion der dortigen Regenverhältnisse, wobei er sich gleichzeitig auf einige langjährigen Beobachtungsreihen (Batavia, Buitenzorg u. s. w.) stützt.

Im Jahre 1883 waren auf Java 82 und auf den übrigen Inseln 69, im Ganzen also 151 Regenstationen thätig. Bei den complicirten Verhältnissen des reich gegliederten und immerhin ziemlich ausgedehnten Gebietes wird man nicht erwarten können, dass mit dieser Zahl der Stationen und mit den vorhandenen Beobachtungsjahrgängen alle lokalen Fragen beantwortet werden, dass eine völlige Erkenntniss aller einschlägigen Eigenthümlichkeiten erreicht wird. WOEIKOFF giebt jedoch durch seine sorgfältige, vielfach bis ins Kleinste gehende Beachtung der physikalischen, topographischen, wald- und landwirthschaftlichen u. s. w. Beziehungen der einzelnen Inseln den vorhandenen Beobachtungsresultaten eine derartig weite Bedeutung, dass man ein wahrscheinlich schon sehr getreues Bild der Regenverhältnisse auf dem niederländisch-indischen Archipel und vor Allem auch von den ihnen zu Grunde liegenden Ursachen erhält.

In sieben grossen Tabellen findet man die Grundlagen der Hyatographie dieses Gebietes zahlenmässig ausgesprochen. Tabelle I. giebt die Stationen nach Lage und Höhe, alsdann die jährlichen

nmengen in cm; die Mengen der feuchten NW-Monsun-Zeit ember bis März) sowie der zwei trockensten Monate, ferner aben über die grösste tägliche Regenmenge, Häufigkeit von ichen Regenmengen über 100 mm für die Zeit December bis z und April bis November. Tabelle II. enthält die jährliche rtheilung für Stationsgruppen; Tabelle III. die Regenwahrscheinkeit; Tabelle IV. Menge und Häufigkeit des Regenfalls einiger tionen für längere Perioden sowie den Vergleich mit der Periode 9—1883; Tabelle V. die Zahl der Tage, welche ununterbrochen nlosen Perioden von je 10 und 30 Tagen und darüber angen, dazu die längste regenlose Periode in den fünf Jahren; elle VI. giebt die Regenmenge der einzelnen Jahre in Proten des fünfjährigen Mittels; Tabelle VII. endlich für Tage mit t ausgedehnten Regenfällen die Zahl der regenlosen Stationen, ie derjenigen Stationen, an welchen bestimmte Stufen der derschlagsmengen fielen.

Bei der sehr eingehenden Discussion der speciellen Verhältse der einzelnen Inseln und Inseltheile, sowie bei dem Umge der Tabellen muss zur weiteren Orientirung auf die Abdlung verwiesen werden. Hier mag nur hervorgehoben werden, s die Jahressumme des Niederschlags in cm beträgt:

	im Maximum	im Minimum
f Java	499 (Buitenzorg)	113 (Probolingo)
Sumatra	461 (Padang)	175 (Kotta Badja)
Borneo	363 (Sintang)	235 (Bandjermassin)
Celebes	413 (Pangkádjene)	254 (Bolang Hipa)
den Molukken	402 (Amboina)	109 (Bima),

ner dass die jährliche Vertheilung der Regenmenge nach Proten der Jahressumme in einigen grossen nach (WOEIKOFF in uppen zusammengefassten) Bezirken folgende ist (siehe folgende ite):

Ebene	9	**13**	10	11	9	6	6	5	4	7	8	11
inneres Bergland	10	10	10	10	11	7	9	5	4	4	8	**13**
Mitteljava												
Süden	11	12	9	9	8	6	8	5	4	3	8	**16**
inneres Bergland	12	11	12	**14**	8	7	8	5	3	3	6	11
Norden	13	**17**	15	13	8	5	7	4	3	4	5	7
Ostjava												
	14	18	15	12	8	6	8	3	2	1	4	8
Sumatra												
West	**11**	9	8	10	9	8	6	5	7	8	10	10
Nord	9	8	3	6	7	11	5	6	10	11	10	**14**
Süd und Ost	**12**	11	10	**12**	10	7	5	4	4	6	8	10
Borneo												
West	10	9	8	9	8	8	7	5	7	6	**12**	11
Süd	**13**	12	10	**13**	9	8	8	4	4	3	5	11
Celebes												
Südwest	23	**25**	16	12	5	3	4	2	1	1	0	5
Molukken												
Südküste	3	5	2	3	9	12	**19**	17	16	6	5	5

und dass endlich die grösste tägliche Regenmenge vielfach 200 mm übersteigt und in Pangkádjene sogar 400 mm erreicht hat.

Kr.

Zusammensetzung des Regenwassers in London. Rep. of the Met. Council 31./3. 84. 22; ZS. f. Met. 1885, 228; Ciel et Terre 1885, 215†.

Messungen des Betrages an Chloriden und Sulphaten im Regenwasser an drei Stationen ergaben, dass die Verunreinigungen in der City doppelt so gross als in den Vorstädten sind, aber überall von gleicher Art. Im Sommerregen sind mehr Sulphate als im Winterregen, wohl infolge organischer Zersetzungen. Aus dem Dampfgehalt der Luft condensirtes Wasser zeigt dieselben Verunreinigungen wie der Regen.

Kr.

A. E. NORDENSKJÖLD. **Das Niederfallen von Steinen zusammen mit sehr grossem Hagel zu Broby in Westmanland, Schweden am 4. Juli 1883.** Oefversigt af K. Vetensk.-Ak. Förhandl. 1884, Nr. 6, Stockholm. Auszug in ZS. f. Met. 1885, 235-237.

Bei einem heftigen Hagelwetter, welches am 4. Juli 1883 zwischen Dalekarlien und dem Mälarsee in einer Länge von 60 km und in einer Breite von 7—10 km beobachtet wurde und das begleitet von constantem Nordwinde etwa 20 Minuten lang anhielt, wurden vielfach beträchtlich grosse Hagelkörner, bis zu 100 gr wiegend, gesehen, die mit solcher Geschwindigkeit niederfielen, dass sie z. B. Fensterscheiben nicht zerschmetterten sondern durchlöcherten. In der Umgebung von Broby zeigten sie auffälligerweise Einschlüsse von weissen Quarzsteinen die bohnen- bis haselnussgross ein specifisches Gewicht 2,65 und unter dem Mikroskop ungewöhnlich reichlich Blasen und eingeschlossene Flüssigkeit hatten. Die angestellten vorsichtigen Recherchen ergeben, dass Betrügerei oder Selbsttäuschung nicht möglich sei. — Ihre Zusammensetzung spricht für terrestrischen Ursprung, andere Indicien aber machen denselben unwahrscheinlich. Die ganze Erscheinung bleibt räthselhaft.

Kr.

Regenfall auf Madagaskar. Antananarivo Annual 1884; Symon Monthly Met. Mag. 1885, May. Ref. ZS. f. Met. 1885, 307.

Niederschlagsbeobachtungen zu Antananarivo 1881—1884.

Mittelwerthe.

	XII-II	III-V	VI-VIII	IX-XI	Jahr	
Regenmenge (mm)	781	275	20	262	1338	(Max: 1749 188[illegible]) (Min: 1044 188[illegible])
Regentage	71	33	3	35	142	

Am 27. Okt. 1884 fielen in einer halben Stunde 57 mm.

Kr.

Regen und Ueberschwemmungen im Alpengebiete am 26.—29. September 1885. ZS. f. Met. XX, 376-377†.

Berichte über ungewöhnlich heftige und anhaltende Gewitter mit gewaltigen Regenfällen auf der Südseite der Alpen, von Raibl, Radmannsdorf, Ausserteuchen, Jara und besonders von Göriach Feistritz. In Raibl fielen vom 25. bis 28. September 426 mm!

Kr.

Billwiller. Staubfall. ZS. f. Met. XX, 518, 519†.

Rother Regen zu Castasegna am 16. Okt. 1885 4—5p, der auch in Mittel- und Oberitalien sich gezeigt haben soll.

Kr.

Billwiller. Regenfall vom 13.—16. Okt. 1885 in der Südschweiz. ZS. f. Met. 1885, 519†.

Regenmenge v. 13./16. Okt. in Locarno = 255, in Lugano = 165, in Castasegna = 133 mm. *Kr.*

Billwiller. Schneefall in Zürich am 28. Sept. 1885. ZS. f. Met. XX, 519-520†.

Der einzige September-Schneefall in der 50jährigen Periode 1836/85, zugleich mit der tiefsten Temperatur, soweit genaue Beobachtungen reichen. Zürich Mittags +1°, auf dem Säntis nur —1,5°! Tags vorher hatte Zürich und Säntis noch Regen. *Kr.*

Regenfall und Sturm am 15. und 16. October 1885 in den Alpen. ZS. f. Met. 1885, 515†.

Unter dem Einflusse einer wahrscheinlich aus der östlichen Sahara nach Nordwesten gegen den atlantischen Ocean eilenden Depression herrschen auf der Südseite der Alpen starke und warme Südostwinde mit heftigen Regen und Gewittern, sowie allgemeiner Schneeschmelze, auf der Nordseite der Ostalpen aber heisse trockene Föhnstürme. Auf der Südseite der Alpen entstehen Ueberschwemmungen. *Kr.*

V. RAULIN. Ueber die Vertheilung des Regens in Niederländisch Indien 1841—1883. ZS. f. Met. XX, 498-502†.

Mittel der Niederschlagssummen hauptsächlich auf den Beobachtungsjahren 1879—1885 beruhend, wo 156 Regenstationen functionirten (vergl. den grösseren Artikel von WOEIKOFF in ZS. f. Met. XX, 113-138, 201-211, 250-263). RAULIN giebt die Regensummen der einzelnen Jahreszeiten für alle Stationen, die auf Java nach 8 Typen der jahreszeitlichen Vertheilung geordnet erscheinen, während sie für die anderen Inseln in geographischer Reihenfolge zusammengestellt sind. *Kr.*

A. G. THOMPSON. Regenfall in British-Guinea. ZS. f. Met. XX, 505-506†.

Monats- und Jahressummen des Niederschlages von 1846 bis 1884 in mm.

	Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	
Mittel	176	124	138	163	279	303	
Maximum	528	391	391	523	515	519	
Minimum	51	15	5	27	10	158	
	Juli	**Aug.**	**Sept.**	**Okt.**	**Nov.**	**Dec.**	**Jahr**
Mittel	230	178	66	60	144	277	2138
Maximum	599	729	215	238	306	626	3357
Minimum	32	45	4	1	1	45	1142

Kr.

Täglicher Gang des Regenfalls in Hongkong. ZS. f. Met. XX, 507-508.

Nach den von DOBERCK herausgegebenen: Observations and Researches made ad the Hongkong Observatory in the year 1884, Hongkong 1885" wird der tägliche Gang der Häufigkeit des Regenfalls (in Stunden), sowie der der Regenmenge (in engl. Zollen) im Jahre mitgetheilt, ferner auch für die einzelnen Monate März 1884 bis Februar 1885 der tägliche Gang der Regenmengen. Bei der Regenmenge fällt das Hauptmaximum auf 7^a, das secundäre auf 6^p, das Hauptminimum auf 11^p, das zweite auf 4^p, bei der Häufigkeit scheint nur ein Maximum um $3-4^a$ und ein Minimum um $2-3^p$ zu sein. *Kr.*

Regenfall und Temperatur zu Markree, Sligo. ZS. f. Met. XX, 511†.

Reproduction aus Quarterly Journ. of the R. Met. Soc. X. 50; enthaltend Monats-Mittel und -Extreme (1833—1863) des Regenfalls zu Markree, Irland. Das Jahresmittel ist 1139 mm, das Mittel des Oktober 119 mm (grösster Monatswerth), des Mai 62 mm (kleinster Monatswerth). Grösste absolute Monatssumme = 224 (December), kleinste 5 mm (Mai). *Kr.*

Regenfall in Südindien, Malabarküste. ZS. f. Met. XX, 511. Dem Qu. J. of the R. Met. Soc. X, Nr. 49 entnommen.

Mittlerer und extremer Regenfall für die Monate und das Jahr in Penshurst Estate ($H = 1220$ m) aus den Jahren 1876 bis 1883. Jahresmittel 5432 mm, grösste Jahressumme 7648, kleinste 4088. Regenreichster Monat: Juni (1334) regenärmster: Januar (6 mm im Mittel). *Kr.*

M. DECHEVRENS. Ueber die Regenverhältnisse in China im Juni 1885. ZS. f. Met. XX, 414-417†. Den „North China Daily News" vom 24. Juli 1885 entnommen.

Zurückführung der Ueberschwemmungen besonders im Yangtse-Kiang-Thale im Juni auf die beträchtlichen und ausgedehnten Niederschläge dieses Monats. Dieselben betrugen zu Ichang 146,

Hankow 236, Kinkiang 366, Wuhu 353, Chinkiang 254, Zi-ka-wei 290, Hongkong 787, Pakhoi 647 mm. Die auf ca. 300 mm geschätzte mittlere Maximalhöhe scheint auf einer Zone zu liegen, welche von Hankow und Kinkiang zum Meere verläuft. Eine Fläche von 13 500 qkm hätte hiernach eine Wassermenge von 532 000 Millionen Hektoliter empfangen, von der der grösste Theil dem Yang-tse-Kiang zuströmte. — Die gleichzeitig vorherrschenden Winde aus dem östlichen Quadranten lassen darauf schliessen, dass über jenes Gebiet zahlreiche Depressionen zogen, die von SW kommend sich nach Japan fortpflanzten, und diese Depressionen veranlassten die beträchtlichen Regenfälle in erster Linie. Als zweite Ursache zieht DECHEVRENS Eigenthümlichkeiten der oberen Luftströmungen in jener Zeit hinzu, doch sind diese Darlegungen mit den Grundlagen der modernen Meteorologie nicht recht im Einklang. *Kr.*

Regen und Ueberschwemmung auf der Südseite der Alpen. ZS. f. Met. XX, 412-414 cf. oben p. 458.

Siehe ZS. f. Met. XX, 376-377! Von dem Regenfalle am 24. bis 29. Sept. 1885 werden in diesem Artikel genauere Mittheilungen gemacht, indem die täglichen Messungen von 20 Stationen in Kärnthen und 14 Stationen in Südtirol angegeben werden. Raibl hatte in den 4 Tagen die grösste Summe von 426 mm, aber nicht viel weniger Tröpolach, nämlich 417 mm, wo überdies am 28. Sept. allein 166 mm gemessen wurden. *Kr.*

SEELAND. Schlammregen in Klagenfurt. ZS. f. Met. XX, 419†.

Der Staub, von ockerähnlicher Farbe, fiel am 14. Okt. 1885, 11p bei echtem Siroccowetter. *Kr.*

Reif in Belgien am 14. u. 15. August 1885. Ciel et Terre VI, 329†; ZS. f. Met. XX, 419-420†.

Diese Reifbildung im ganzen Lande, zu dieser Jahreszeit ei noch nie beobachtete Erscheinung, trat bei heiterem Himmel u sehr trockener Luft ein. Temperaturminima vielfach nahe 0°.

Kr.

PLUMANDON. Formation de la bruine et de la pluie. Ciel et Terre 1885, 407-408†.

Auszug aus dem gleichnamigen Kapitel der Arbeit von PLU MANDON „Formation des principaux hydrométéores etc. Par 1885", (s. a. a. O.) *Kr.*

W. PRINZ. Production des filaments de glace à la sur face du sol. Ciel et Terre 1885/86, 208-210; D. Met. ZS. 1886, 9

Aus den Beobachtungen von Eisfilamenten auf dem Stei pflaster des Brüsseler Observatoriums schliesst der Verfasser, i Gegensatz zu SCHWALBE (Met. Zeitschr. 1885, 185), dass die Bil dung derselben hervorgerufen wird durch ein Herausquellen de plastischen Eises aus den Poren der Steine bezw. ihrer Zwischen räume in Folge der Vergrösserung seines Volumens. *Kr.*

Rainfall at Ben Nevis Observatory 12. u. 13. Decembe 1885. Nature XXXIII, 159-160†.

Am 12. December fielen 4,991, am 13. noch 3,604, an beide Tagen zusammen also mehr als 8½ Zoll Regen! *Kr.*

HYDE CLARKE. Rain at Smyrna. Nature XXXIII, 154†.

Ein heftiger Regenfall am 25. Novbr. 1885, der in wenigen Stunden 6 Zoll ergab, verursachte Ueberschwemmungen und Verheerungen, wie sie seit Menschengedanken nicht vorgekommen.

Kr.

F. J. STUDNIČKA. Resultate der ombrometrischen Beobachtungen in Böhmen während des Jahres 1882. Abhandl. d. böhm. Ges. d. Wissensch. VI, Bd. XII, Nr. 3. Prag 1883 (in früheren Bänden der Fortschritte noch nicht besprochen)†.

Das von STUDNIČKA in Böhmen eingerichtete Stationsnetz bestand i. J. 1882 aus 281 Regenstationen. Von der Hälfte derselben werden die einzelnen Tagesmengen, von den anderen nur die Monatsmengen, sowie die Zahl der Niederschlagstage mitgetheilt. Im Schlusse findet sich eine Zusammenstellung der Monatssummen des Niederschlages und der Niederschlagstage der erst genannten Hälfte, sowie der bezüglichen Jahressummen sämmtlicher Stationen. — Im Jahre 1882 war die grösste Jahresmenge 1857 mm in Friedrichsthal, die kleinste 491 mm in Kamaik, die grösste Niederschlagshäufigkeit in Neuhütte (239 Niederschlagstage), die kleinste Hochpetsch und Jesin (je 92). In der Vorrede bemerkt der Verfasser, dass aus 10jährigen gleichzeitigen Beobachtungen sich bei dem Regenmesser der Sternwarte ein um 12 pCt. geringerer Betrag gegen die Beobachtungen auf ebener Erde ergeben hat.

Kr.

F. J. STUDNIČKA. Resultate der ombrometrischen Beobachtungen in Böhmen während des Jahres 1883. Abhandl. d. böhm. Ges. d. Wissensch. VI, Bd. XII, Nr. 10. Prag: 1884†.

Die Zahl der Stationen ist 287 geworden. Nach den genauer festgestellten Höhen geordnet giebt es

	bis 250 m	Höhe	56	Stationen
von 250	- 350 -	-	67	-
- 350	- 450 -	-	70	-
- 450	- 600 -	-	48	-
	über 600 -	-	27	-

Die Anordnung in der Publikation ist dieselbe wie im Vorjahre. Regenmaximum 1480 (Friedrichsthal), Regenminimum 321 (Kamaik), Häufigkeitsmaximum 206 (Neuhütte), Häufigkeitsminimum 66 (Merklin).

Kr.

F. J. STUDNIČKA. Resultate der ombrometrischen Beobachtungen in Böhmen während des Jahres 1884. Abhandl. d. böhm. Ges. d. Wissensch. VII, Bd. I, Nr. 3. Prag: 1885†.

Zahl der Stationen 285. Mittheilung der Resultate wie im vorigen Jahrgange. Regenmaximum 1360 mm (Neuwelt), Regen-

minimum 397 (Rapic), Häufigkeitsmaximum 228 (Neuhütte), Häufigkeitsminimum 75 (Lobositz). *Kr.*

MAISSONNEUVE. Pluies de poussière de pollen. La Nature 1885, No. 624, Supplement†.

Hinweisung auf die Entstehung von Schwefelregen durch den Blüthenstaub von Fichten im Allgemeinen und auf einen in Sables beobachteten Niederschlag insbesondere, welcher dem durch starken Wind aus den Fichtenwäldern an der Meeresküste herbeigewehten Pollenstaub sein Auftreten verdankt. *Kr.*

COEURDEVACHE. Fréquence de la pluie suivant les phases de la lune. La Nature XIII, (2) 22-24. 1885†.

Nach einigen zusammenfassenden Bemerkungen über ältere Forschungen über die Beziehungen zwischen Alter des Mondes und den Witterungselementen theilt COEURDEVACHE das Resultat seiner eigenen Untersuchungen über Beziehung zwischen Mondalter und Niederschlagshäufigkeit zu Perpignan (aus 1850—1883) mit. Er findet, dass in diesem Zeitraum vom Neumond zum Vollmond 61 Regentage mehr gewesen sind als in der zweiten Hälfte des Mondumlaufs; in der ersten Hälfte ist das Maximum der Niederschlagshäufigkeit aber nur im Sommer, Herbst und Winter, dagegen hat im Frühjahre die Zeit vom Neumond zum Vollmond in 5 Tagen, die Zeit vom Vollmond zum Neumond schon in 4 Tagen einen Regentag aufzuweisen. *Kr.*

CHARLES GRAD. Le Brocken und les Mines du Harz. La Nature 1885 (2) 258-262†.

Enthält ausser anderen Notizen über das Klima des Brocken Mittheilungen über die Rauhfrostbildungen, welche Bäumen, Häusern, Telegraphenstangen u. s. w. ein so eigenthümliches Aussehen verleihen. In der Erklärung und Beschreibung der Erscheinungen folgt GRAD den Veröffentlichungen ASSMANN's hierüber (insbesondere „Wetter" 1885, Februar). In der Wiedergabe der Abbildungen

dem Zeichner insofern ein Unglück passirt, als die den Ori-
nalbildern ASSMANN's hinzugefügten Personen im Verhältniss viel
klein gerathen sind, so dass z. B. eine von Rauhfrost be-
ngene Telegraphenstange wie ein mächtiger Thurm erscheint.

Kr.

---

ber die Regenmengen in der Helgoländer Bucht und deren jahreszeitliche Vertheilung nach den Beobachtungen der Stationen der Deutschen Seewarte.

Ann. d. Hydrogr. XIII, 562-566. 1885†.

Die ausserordentliche Differenz, welche bis Ende der siebziger
re zwischen dem Betrage des Niederschlages auf Helgoland und
n an den Küsten der Helgoländer Bucht bestand, und für welche
ne plausible Erklärung gefunden werden konnte, gab der Deut-
en Seewarte Veranlassung, selbst einen Regenmesser Ende 1881
f Helgoland aufzustellen und ihn durch den bisherigen Beob-
ter bedienen zu lassen. Alsbald zeigte sich, dass die Messungen
dem neuen Regenmesser mit denjenigen an der Küste sehr gut
Einklange standen und dass Construction oder Maassglas des
en Regenmessers an dem bisher zu hohen Betrage Schuld war.
s den Beobachtungen 1882—1885 (Juli) ergab sich, dass der
e Regenmesser eine $2^1/_2$ mal so grosse Regenhöhe lieferte als
r neue. Wendet man den entsprechenden Reductionsfactor auf
früheren Resultate an, so folgt für den Zeitraum 1876—1884
Helgoland als mittlere jährliche Regenmenge nur 808 mm,
hrend gleichzeitig Borkum 778, Wilhemshaven 696, Hamburg
l und Keitum 773 mm als Durchschnitt zeigten. Die jahres-
tliche Vertheilung ist aus folgender ebenfalls auf 1876—1884
ruhender Tabelle zu ersehen:

mm	Winter	Frühling	Sommer	Herbst
Borkum	168	132	224	254
Wilhelmshaven	125	116	252	203
Hamburg	179	134	256	212
Keitum	164	118	208	283
Helgoland	188	119	213	288.

Kr.

S. Figee. Rainfall in the East Indian archipelago; Sixth year 1884. Batavia 1885. Government printing office. X u. 408 pp.†

In Niederländisch-Indien functionirten i. J. 1884 ohne Unterbrechung 145 Regenstationen, und am Ende derselben waren bereits 172 in Thätigkeit. Von letzteren werden zunächst wiederum wie in den früheren Jahresberichten, die täglichen Messungen sämmtlicher Stationen v. J. 1884 veröffentlicht. Nach einer kurzen Beschreibung der Stationen bzw. ihrer Lage werden ferner in Tab. I, II, u. III bezw. Summe der Niederschläge, Zahl der Regentage und grösste Höhe innerhalb 24 Stunden für die einzelnen Monate und das Jahr zusammengestellt. Tab. IV giebt die mittlere Niederschlagshöhe im Zeitraum 1879/84, Tab. V die mittlere Zahl der Regentage aus demselben Zeitraum für die Monate und das Jahr. Tab. VI und VII enthalten die Abweichungen der Monats- und Jahressummen der Niederschlagshöhe und -häufigkeit in dem Jahre 1884 von den vieljährigen d. h. hier 6 jährigen Mittelwerthen in 6 Gruppen, Bezirken entsprechend, zusammengefasst. Hiernach war i. J. 1884 Quantität und Häufigkeit des Regens überall geringer als im Durchschnitt, mit Ausnahme der Westküste von Sumatra. *Kr.*

Assmann. Vom Brocken. — Rauhreifbeobachtungen. Wetter 1885, 25-32†.

Der Verfasser hat gelegentlich eines Aufenthaltes auf dem Brocken vom 31. Dezbr. 1884—12 Januar 1885 über Bildung, Structur, Form und Wachsthum des Rauhreifs eingehende Untersuchungen angestellt, deren Resultate in folgende Punkte zusammen zu fassen sind:

1. Rauhreif entsteht auf dem Brocken, wenn der Gipfel in Wolken gehüllt und die Temperatur unter 0° ist.

2. Die Wassertröpfchen, welche die Wolken bilden, bleiben bei —10° (und selbst —13°) noch in flüssigem Zustande, sind daher überkältet.

3. Sie gefrieren beim Berühren fester Gegenstände zu formlosen Eisklümpchen.

4. Diese Eisklümpchen reihen sich in der Richtung nach dem

[W]inde zu aneinander und erzeugen federartige Gebilde, welche genau [de]r bei ihrer Entstehung vorhandenen Windrichtung entsprechen.

5. Der Rauhreif erreicht bedeutende Mächtigkeit (Telegraphen[s]tangen wurden nahezu 3 m dick) und ist ein wichtiger, wenn [au]ch unmessbarer Factor der Niederschlagsverhältnisse des Brockens.

Kr.

[W]enzel Rosicky. Niederschlag nach der Maassröhre von 1840—84. Magnetische und meteorologische Beobachtungen an der Sternwarte zu Prag i. J. 1884. 45. Jahrg. Prag 1885, 43-52†.

Enthält die Resultate der Niederschlagsbeobachtungen zu Prag, [we]lche an einem Regenmesser auf dem Dache des Clementinums [in] einer Höhe von 22 m über dem Erdboden angestellt wurden. [E]s sind die Angaben dieser „Maassröhre“ zu Grunde gelegt, da [a]n derselben Stelle continuirliche Beobachtungen vorhanden sind, [so] dass, wenn auch erst nach einigen Reductionen homogenes Ma[te]rial geboten wird. In 3 Tabellen finden sich die Monats- und [J]ahressummen des Niederschlags, die Anzahl der Tage mit mess[b]arem Niederschlag, sowie die Maxima innerhalb 24 Stunden für [je]den Monat und das Jahr zusammengestellt. Aus der 45 jährigen [R]eihe ergiebt sich als Jahresmittel 436 mm. Da aus vergleichen[d]en Beobachtungen in geringer Höhe über dem Erdboden folgt, [d]ass oben etwa 10 pCt. zu wenig Niederschlag gemessen werden, [s]o würde für Prag und zwar am Erdboden 486 mm als mittlere [jä]hrliche Niederschlagssumme zu gelten haben. Das regenreichste [J]ahr war 1884 mit 133 pCt., das regenärmste 1842 mit 58 pCt. [d]es normalen Betrages. Die trockensten Monate sind Januar und [F]ebruar mit 21 mm, der feuchteste ist der Juni mit 66 mm im Mittel. Kein messbarer Niederschlag wurde nur im Oktober 1866 verzeich[n]et. — Das absolute Maximum in 24 Stunden fiel auf den 27. Mai 1881 mit 54 mm. — Die durchschnittliche Zahl der Tage mit messbarem Niederschlag im Jahre ist 144, im Maximum 186, (1850), im Minimum 99 (1863).

Kr.

Siebert. Die Niederschlagsverhältnisse des Grossherzogthums Baden. Beiträge zur Hydrographie herausg. v. d. Central-

bureau für Meteorologie und Hydrographie, II. Heft. Karlsruhe 1885, 1-98 pp. Mit 18 Blatt graphischer Darstellungen†.

In der Einleitung wird die geschichtliche Entwickelung der meteorologischen Stationen in Baden und in den Nachbarländern, die Verwerthbarkeit und die Art der Verarbeitung der Beobachtungsergebnisse besprochen. Es sind im Ganzen 22 Stationen, von denen die einzelnen Monats- und Jahressummen mitgetheilt werden; zur Bildung von Normalwerthen, die der Discussion zu Grunde gelegt werden, erscheinen jedoch nur 15 genügend, nämlich Meersburg (15), Höhenschwand (15), Donaueschingen (13), Villingen (15), Schopfheim (14), Schweigmatt (15), Freiburg (16), Baden (15), Karlsruhe (85), Bretten (14), Mannheim (52), Heidelberg (33), Buchen (15), Werthheim (15), — wo die Zahl der Beobachtungsjahre eingeklammert ist. Für die textliche Darstellung werden die gleichzeitigen Beobachtungen 1870 bis 1883 benutzt, zur graphischen Darstellung aber nur die Periode 1879—1883, da für die Wahl eines längeren Zeitraums das Material nicht ausreichend war. Auf diese Weise konnten für den Entwurf der Karten 47 badische, 34 würtembergische, 36 schweizerische, 25 elsässische, 9 bayrische, 4 hessische, 3 hohenzollernsche und 1 österreichische, in Summa 149 Stationen berücksichtigt werden. Durch die consequent durchgeführte Nebeneinanderstellung der Mittelwerthe aus 1870—1883 mit denen von 1879—1883 an den obengenannten 15 Stationen erhält man einen Begriff von der Zuverlässigkeit und Genauigkeit des Kartenmaterials überhaupt.

Es wird nun der Reihe nach untersucht: die räumliche Vertheilung des Niederschlages, der säculare Gang, der jährliche Gang. die geographische Vertheilung an bestimmten Tagen (bei ausserordentlichen Regenfällen) die grössten Werthe innerhalb 24 Stunden, Niederschlagswahrscheinlichkeit, Niederschlagsdichte, Beziehungen zwischen den Niederschlagsmengen und den Pegelständen der Flüsse.

Den grössten Theil bilden die ausführlichen Tabellen, denen sich alsdann die graphischen Darstellungen anschliessen. Aus den Tabellen mögen einige der für Baden wichtigsten Daten hervorgehoben werden:

Ort	Seehöhe: m	Mittlere jährliche Niederschlagshöhe: mm			Mittlere Zahl der Niederschlagstage im Jahre	
		1870—1883	1879—1883	aus langer Periode	1870—1883	1879—1883
Meersburg	408	1053	1193	—	159	156
Höhenschwand	1012	1634	1753	—	163	180
Donaueschingen	692	958	1005	—	168	165
Villingen	716	1018	1164	—	136	151
Schopfheim	385	1458	1635	—	158	173
Schweigmatt	735	1719	1850	—	153	160
Badenweiler	421	1241	1393	—	166	174
Freiburg	293	1273	1388	—	152	155
Baden	206	1719	1804	—	163	172
Karlsruhe	126	1140	1191	795 (82 Jahre)	151	168
Bretten	188	943	1174	—	168	178
Mannheim	112	864	904	650 (52 Jahre)	157	161
Heidelberg	123	962	1065	—	185	176
Buchen	560	1112	1219	—	154	160
Wertheim	144	993	1044	—	148	162

(1870—1883).

	Jan.	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dec.
Meersburg	3	4	6	8	10	14	11	11	11	9	7	6
Höhenschwand	5	6	6	7	8	9	10	10	9	12	11	8
Donaueschingen	4	5	6	8	10	13	12	10	10	9	7	6
Villingen	4	5	5	8	9	12	11	11	10	10	8	7
Schopfheim	4	6	6	9	8	10	9	11	9	11	10	7
Schweigmatt	4	7	6	9	8	10	9	10	9	10	10	7
Badenweiler	4	6	5	9	8	12	11	12	10	9	8	5
Freiburg	4	5	6	10	10	11	10	10	9	9	9	6
Baden	5	6	7	8	8	10	12	9	10	9	9	8
Karlsruhe	5	6	6	8	7	11	11	11	9	9	9	7
Bretten	5	6	6	8	8	11	10	11	9	9	9	8
Mannheim	5	5	6	7	7	13	13	11	11	9	8	6
Heidelberg	5	6	7	7	7	11	12	9	10	8	9	8
Buchen	5	6	7	6	7	10	9	9	9	10	11	10
Wertheim	5	6	7	5	7	11	12	10	9	10	10	8

Kr.

R. BILLWILLER. Ergebnisse der Niederschlagsmessungen auf den Regenmess-Stationen im Jahre 1883. Ann. d. schweiz. met. Centr.-Anstalt 1883. XX. Anhang p. 1-8. Mit einer Karte†.

Die beträchtliche Erweiterung des Netzes von Regenstationen in der Schweiz während 1882/83 veranlasste den Director der dor-tigen Centalanstalt vom Jahre 1883 nicht bloss eine tabellarische Zusammenstellung der Beobachtungsresultate, sondern auch eine kartographische Darstellung zu geben, so dass man über die Niederschlagsverhältnisse des grössten Theils der Schweiz unterrichtet wird. Von 13 Hauptstationen werden die monatlichen Abweichungen gegen das vieljährige Mittel, von sämmtlichen 252 Stationen die Monatssummen nebst dem Jahresmaximum innerhalb 24 Stunden veröffentlicht. Eine Discussion der Ergebnisse erschien nicht angezeigt. *Kr.*

---

v. DANCKELMAN. Regenmessungen der katholischen Mission in San Salvador. Mitth. d. Afrik. Ges. IV, 395. 1885†; PETERM. Mitth. 1885, 486†.

VON DANCKELMAN veröffentlicht die von Dr. BÜTTNER eingeschickten Regenbeobachtungen in San Salvador am Congo von Jan. 1884 bis April 1885. Da schwächere Regen, < 1 mm, nicht notirt zu sein scheinen und der Regenmesser 6 m über dem Erdboden sich befand, so sind die Beobachtungsresultate wohl nicht als sicher anzusehen. Das Jahr 1884 weist 880 mm Regenhöhe auf. Die Trockenzeit dauert von Mitte Mai bis Ende September. *Kr.*

G. SCHENZL. Ueber die Niederschlagsverhältnisse in den Ländern der Ungarischen Krone. Mit einer Regenkarte. Publik. d. kgl. ungar. meteorol. Central-Anstalt 1885, 35 S.†; Dt. Met. ZS. II, 391-392†; PETERM. Mitth. 1885, 439.

Der Verfasser selbst bezeichnet die vorliegende Arbeit nur als Anfang einer klimatographischen Landesaufnahme Ungarns, indem er mit Recht die ungleichmässige Vertheilung der Regenstationen, ihre zu geringe Zahl und den zumeist ungenügenden Beobachtungs-

zeitraum hervorhebt. Immerhin ist die auf Grund der vorliegenden Beobachtungen — über welche sich in einem Anhange ausführliche Belege finden, — construirte Regenkarte schon sehr viel zuverlässiger als die i. J. 1880 von SONKLAR VON INSTAETTEN im „Physikalisch-statistischen Handatlas von Oesterreich-Ungarn“ gelieferte, welche nur auf dem Beobachtungsmaterial von 107 Stationen (davon 36 mit mehr als 10jähriger Beobachtungsdauer) bis einschliesslich 1877 beruhte. SCHENZL schliesst sich in der Ausführung seiner Karte im Wesentlichen an die von SONKLAR VON INSTAETTEN an, verfügt aber bereits über 259 Stationen (davon bereits 68 mit mehr als 10jähriger Beobachtungsdauer), deren jährliche Regenmenge mit Angabe der Beobachtungsperiode in einer Tabelle zusammengestellt wird. Die längste Beobachtungsdauer weist Budapest mit $42^1/_2$ Jahren auf. Die grösste Jahressumme, nämlich mehr als 200 cm haben drei Stationen, doch scheint der Betrag nicht genug sicher gestellt, die kleinste Jahressumme scheint nicht viel mehr als 40 cm zu sein, ist aber auch nicht zuverlässig. Zwischen beiden Grenzwerthen liegen nun die jährlichen Niederschlagshöhen Ungarns. Die räumliche Vertheilung derselben wird in einer Karte veranschaulicht, welche ähnlich wie bei SONKLAR neun Zonen zeigt: 1) 50—60, 2) 60—70, . . . 6) 100—120, 7) 120—150 8) 150—200 9) $>$ 200 cm. Die höchsten Regenmengen finden sich im nordöstlichen Theile und in den südwestlichen Küstengegenden, die niedrigsten in der kleinen Tiefebene an der oberen Donau, im Alföld und an einzelnen zerstreuten Punkten. — Zur Darstellung des jährlichen Ganges entnimmt der Verfasser eine tabellarische Zusammenstellung aus HANN's: Untersuchungen über die Regenverhältnisse in Oesterreich-Ungarn, aus welcher geschlossen wird, dass im Allgemeinen in Ungarn Frühsommer-Regen vorherrschen und die Trockenperiode meist in den Februar fällt. *Kr.*

A. WALKER. Rainfall of NW-England. Nature XXXII, 271 (L)

Nach dreijährigen Beobachtungen in und um Chester schliesst WALKER auf eine Abnahme des Regenfalls in der Richtung nach der Küste hin im Frühling, und umgekehrt im Sommer. Er glaubt

s erklären zu können durch die vorherrschende Windrichtung und rch den mit der Jahreszeit wechselnden Einfluss der Berge von les und Cumberland auf die Condensationsvorgänge. *Kr.*

MILLOSEVICH. Appendice alla memoria „Sulla distribuzione della pioggia in Italia“. Annali dell'Ufficio centrale di meteorologia italiana, Ser. II, Vol. V, parte I. 1883. S. 1-134†.

In Vol. III der Annalen der italienischen meteorologischen tralanstalt hatte der Verfasser bereits die langjährigen Reihen Regenbeobachtungen von 66 Stationen in Italien — u. z. ge und Häufigkeit des Niederschlages in den einzelnen Monaten Jahren — bis einschliesslich 1879 veröffentlicht. In der vornden Ergänzung werden nun zuerst die Beobachtungen von 0—1882 hinzugefügt und die schliesslichen vieljährigen Mittel schlossen — wobei allerdings 5 Stationen in Ermangelung von bachtungen in Wegfall kommen mussten. In einem zweiten Theile d noch einiges Regenbeobachtungsmaterial, das in der ersten handlung keine Aufnahme gefunden hatte, veröffentlicht; es sind hezu 30 Stationen vertreten, allerdings meist nur mit kürzeren hen und häufig auch nur mit Mittelwerthen. — Im dritten eile werden von 78 Stationen die monatlichen Normalwerthe r Niederschlagsmenge und -häufigkeit zusammengestellt — gleichtig mit Angaben über geographische Lage und Seehöhe, Beobtungsperiode u. s. w. Schliesslich werden 28 Stationsgruppen bildet, um die Niederschlagsverhältnisse grösserer Bezirke zu striren. *Kr.*

---

luies en France. Annales du bureau central météorologique de France publ. p. MASCART. Année 1883. III. Paris 1885. S. 1-303 und 5 Tafeln†.

Die Regenbeobachtungen im französischen Stationsnetze während des Jahres 1883 werden im vorliegenden Bande in gleicher Weise wie in den Vorjahren publicirt. Die Zahl der Regenstationen hob sich i. J. 1883 auf 1716, so dass ein Zuwachs von 134 gegen das Vorjahr zu constatiren ist; immerhin sind in einzelnen Bezirken

noch grössere Lücken vorhanden. Zu beklagen ist, dass an 467 Stationen die Beobachtungen im Laufe des Jahres 1883 eine grössere oder geringere Unterbrechung erfahren haben. Aus diesem Grunde und ferner auch mit Rücksicht auf die topographische Lage sind nur von 920 Stationen die täglichen Messungen veröffentlicht, von allen übrigen nur die Monatssummen. 17 Karten, auf 5 Tafeln zusammengestellt, zeigen die räumliche Vertheilung a) in den einzelnen Monaten, b) in den Jahreszeiten und c) im ganzen Jahre; bei a) sind die Isohyeten von 50 zu 50, bei b) von 100 zu 100 bei c) von 200 zu 200 mm gezogen. — Die grösste Jahresmenge (2237 mm) ist zu Arragori nahe Hendaye gemessen worden, die kleinsten Jahressummen (unter 400 mm) finden sich im Rhonedelta sowie an der Küste zwischen Perpignan und Cette. — Die grösste Zahl der Regentage wurde in der Bretagne beobachtet (Brest 214), die kleinste an der Küste des Mittelmeers (30 bis 40 zwischen Agde und la Nouvelle). *Kr.*

RICHARDSON. Rainfall of Antananarivo. Antananarivo Annals 1884, VIII, 124; PETERM. Mitth. 1885, 357†.

Enthält die Resultate der durch die Jesuiten 1881 vom Januar bis September, von da an durch RICHARDSON bis zum December 1884 angestellten Aufzeichnungen über Niederschläge. Das 4jährige Jahresmittel ist 134 cm; die Schwankungen in den einzelnen Jahren sind nicht unbeträchtlich; 1881: 107 cm, 1882: 104 cm, 1883: 149 cm, 1884: 175 cm; 1884 hatte demnach einen um mehr als die Hälfte betragenden Regenüberschuss gegen 1881 und 1882. Die Regenzeit beginnt im October (mit gegen 120 mm an 8 Tagen), erreicht im Januar mit 350 mm (an 26 Tagen) ihr Maximum und endigt im März (220 mm an 19 Tagen), im April und Mai werden die Regen spärlich (ca. 30 mm an 4—5 Tagen), Juni bis September sind fast regenlos. Die mittlere Zahl der Regentage beträgt 115. *An.*

O. DÖRING. Observaçiones meteorólogicas hechas en Mil Nogales (Córdoba) por el Señor Don RAMON, J. MORENO. Bol. de la Acad. Nac. de Cordoba VII, 475-502; ref. Verh. d. Berl. Ges. f. Erdkunde 1885, 489.

Auf Grund der Beobachtungen einer in Mil Nogales, unter °54 S. Br. und 65° 5′ W. L. Gr. in etwa 900 bis 950 m Meeres-he errichteten Station werden die Temperatur- und Bewölkungs-hältnisse für die Zeit vom 1. Jan. bis 22. Okt. 1884 mitgetheilt. sser denselben sind die Niederschlags- und Gewittertage ange-ben. Die meisten Regentage entfielen hiernach auf den October d Januar (die Sommermonate fehlen!), Juni bis August waren enlos. Gewitter waren im Januar am häufigsten, erreichten er auch hier nur die sehr niedrige Zahl von 5. *An.*

N. PLUMANDON. Formation des principaux hydrométéores brouillard, bruine, pluie, givre, neige, grésil. Nouvelle théorie de la grêle. 1-51. Paris, Gauthier-Villars. 1885†.

Der Verfasser hat als Adjunct des meteorologischen Observa-riums auf dem Puy de Dôme in 1465 m Höhe unter ALLUARD wäh-nd 10 Jahren zahlreiche eigene Beobachtungen über Niederschlags-ldung anzustellen Gelegenheit gehabt. Die Abnahme der Tem-ratur mit der Höhe findet nicht immer so regelmässig statt, als n annimmt; ebenso ist die Wasserdampf-Vertheilung in der mosphäre ausserordentlich ungleichmässig. Dies findet man sonders auf hohen Berggipfeln, wo sehr schnelle Aenderungen der Elemente nicht selten sind. Alle Hydrometeore entstehen rch Abkühlung; letztere wird veranlasst entweder durch Aus-ahlung verschiedener Regionen gegen einander oder in den eltenraum, ferner durch Mischung warmer und feuchter Luft-assen mit kalten und trocknen; ferner durch die Ausdehnung auf-steigender Luft oder durch die Verdunstung flüssiger oder gefrorener ropfen beim Passiren trockner Regionen beim Niederfallen. Letzterem Vorgang ertheilt der Verfasser eine, unserer Ansicht nach zu grosse, Bedeutung, indem er auf diesem wesentlich seine neue Hageltheorie aufbaut.

In einer Wolke finden wir in den oberen Lagen „trocknen“ Nebel, welcher weiter nach unten in „nässenden“ Nebel und am unteren Rande in wirklichen Regen ohne Nebel übergeht. Die

Tropfen nehmen also in der Wolke beim Niederfallen an Grösse zu. Die Condensation in fester Form setzt stets den flüssigen Zustand voraus, aber der Uebergang findet so schnell statt, dass man ihn selten bemerken kann (? d. Ref.). Rauhreif, Schnee, Graupeln oder Hagel entstehen je nach der Intensität, Dauer und Art des Fortschreitens der Abkühlung. Nicht selten giebt auf dem Puy de Dôme dieselbe Wolke an nahe bei einander liegenden Orten nässenden Nebel oder Rauhreif; ebenso wechseln Rauhreif und Schnee, Schnee und Graupeln, Graupeln und Hagel auf kurze Entfernungen mit einander ab. Nicht selten fallen alle Formen des festen Niederschlages gleichzeitig. Rauhreif bildet auf dem Puy. de Dôme jede Wolke, sobald die Temperatur, wenn auch nur um einige Zehntelgrade unter den Gefrierpunkt sinkt; er existirt nicht in der Wolke, sondern bildet sich erst beim Berühren fester Körper. Stärkere Abkühlung bewirkt das Entstehen krystallinischen Eises, des Schnees, doch ist dasselbe auch schon bei -1^0 beobachtet worden. Graupeln entstehen aus fallenden Schneekrystallen, welche eine feuchte Luftschicht passiren, in welcher sie theilweise schmelzen und zusammenkleben; kommen sie wieder in eine trockene Region, so gefrieren sie wieder in Folge weiterer Abkühlung durch Ausstrahlung. Die Graupelkörner sind dem Firnschnee ähnlich.

Fallen Schneekrystalle durch solche Regionen, in welchen flüssig gewordener Wasserdampf sich vorfindet, so umhüllen sie sich in Folge ihrer niederen Temperatur mit concentrischen Lagen durchsichtigen Eises. Ihr Durchmesser vergrössert sich langsam, wenn nur nässender Nebel vorhanden ist, schneller bei Nebelregen, sehr schnell bei wirklichem Regen. Je länger der Weg ist, welchen das Hagelkorn zurücklegt, um so grösser wird es. Die Geschwindigkeit des Falles ist wegen der Vergrösserung des Durchmessers eine verhältnissmässig geringe; aus einer Höhe von 4000 m fallender Hagel von 5 mm Durchmesser gebraucht 20 Minuten, um bis zur Erdoberfläche zu gelangen. Die starken Luftströmungen in grösserer Höhe verlängern den Weg des Hagelkornes zur Erde beträchtlich. Auf hohen Bergen ist der Hagel bedeutend häufiger, als in der Ebene; beim Eintritt in die wärmeren Luftschichten schmilzt ein grosser Theil desselben zu Regen.

Das bei starkem Hagelfall gehörte Geräusch stammt von dem ...chlagen der Hagelkörner auf den Erdboden, nicht aus den ...lken. *An.*

...EXANDER BUCHAN. The Annual Rainfall of the British Islands. Rep. Brit. Assoc. 1885, 923; Nature XXXII, 536†.

Die Niederschläge bestimmen in grösserem Maasse den klima...chen Charakter einer Gegend, als die übrigen klimatischen ...toren. So sind die Monatsmittel der Temperatur in Skye und den Küsten des Moray Firth wenig verschieden von einander, ... der Regenfall beträgt an ersterem Orte das vierfache des...gen an letzterem. Skye erzeugt ausserordentlich spät und sehr ...ig Getreide, am Moray Firth sind die Ernten sehr reichlich. ... Untersuchungen BUCHAN's, welche auf den Beobachtungen von ...0 Stationen in England und Wales, 547 in Schottland und ...3 in Irland beruhen und sich über die Jahre 1860 bis 1883 ...trecken, zeigen, dass 4 Regionen stärksten Regenfalles mit einem ...tel von über 80 Zoll existiren: Skye und ein grosser Theil ... Festlandes nach Südost bis zum Loch Lomond, ferner der ...ssere Theil des Seen-Distriktes, ausserdem ein langer Streifen, ...lcher den bergigen Theil von Nord-Wales einschliesst und das ...birgsland von Südost-Wales. Das westliche Hochland ist das ...gedehnteste Gebiet starker Niederschläge; die gebirgige Küste ...ngt den atlantischen Wasserdampf zur ausgiebigsten Verdich...g. In Glencoe betrug der stärkste in Schottland beobachtete ...genfall 128,5 Zoll. Ein grosser Theil Südost-Englands hatte die ...ingsten Niederschläge. In der letzten Hälfte der Periode von ...60-1883 war, besonders in den östlichen Gegenden, der Regenfall ...hältnissmässig stark. *An.*

Rainfall in India. Nature XXXII, 278†.

Notiz über aussergewöhnlich frühe und starke Regenfälle im ...dlichen Indien und in Birma, während in den westlichen Theilen Indiens späte und geringe Niederschläge fielen. BLANFORD's Ver...muthung, welche auf dem Schneefall des letzten Winters im Hima...laya fussten, haben sich hierdurch bestätigt. *An.*

A. MULLAN. Red Hail. Nature XXXII, 54-55 (L)†; Naturf. 1885, 285*.

Mittheilung von einer in Irland am 7. Mai 1885 gemachten Beobachtung vom rothem Hagel. Etwa ein Procent der Hagelkörner war nicht blos oberflächlich, sondern in seiner ganzen Zusammensetzung von rother Farbe. *Kr.*

TH. SCHWEDOFF. Red Hail. Nature XXXII, 437 (L); La Nature 1885 (2) XIII, 351.

Rothgefärbter Hagel wurde am 2./14. Juni 1880 in Russland beobachtet. Die Hagelkörner waren theils parallelepipedisch, theils cylindrisch, theils abgeplattet sphäroidisch mit Vertiefungen an den Enden der kurzen Axe geformt. Manche waren in der Richtung der kurzen Axe durchbohrt, erschienen daher ringförmig. Die Farbe schwankte zwischen blassroth und blauroth, die meisten aber waren grün oder weiss. Die Färbung schien mit der Form zusammenzuhängen. *An.*

L. SATKE. Theorie der Entstehung des Hagels. Gaea 1884, Heft 9.

PILTCHIKOFF. On the hail of July 11. 1884. Journ. russ. chem.-phys. Ges. XVI, Heft 7.

ELMER. Chutes de grêlons à Alger. Arch. d. sc. phys. et nat. XIII, Genf 1885, 456†.

Kurze Mittheilung über das mehrfach beobachtete Phänomen, dass Schauer mit kleinen und grossen Hagelstücken während desselben Hagelwetters unvermittelt alterniren. *Kr.*

BOUSSINGAULT. Temperature of the hailstones. J. of the Chem. Soc. 1885, 685†. (Auszug aus Ann. d. Chim. et Phys. III, 425-429. 1884); Rev. scient 1885, 63.

GAUTIER. Quantité d'eau tombée à Genève pendant 1884. Arch. d. sc. phys. et nat. XIII, Genf 1885, 73-74†.

Das meteorologische Jahr 1884 wird nach den Beobachtungen Genf seit 1826 bezüglich seiner Trockenheit nur vom Jahre 2 übertroffen: 1832 wurden 536 mm, 1884 nur wenig mehr lich 541 mm gemessen, während der vieljährige Durchschnitt und die grösste bisherige Jahressumme 1087 mm (i. J. 1872) trägt. *Kr.*

BELL. Rainband Spectroscopy. SILL. J. (3) XXX, 347-354. 1885†.

Seitdem PIAZZI SMITH die Wichtigkeit der Wasserdampf-Ab-tionsbanden im Sonnenspectrum für die Meteorologie betont durch Beobachtungen dargethan hatte, sei kein Fortschritt in praktischen Anwendung dieses Princips gemacht worden. ser anderen Gründen sei hierfür speciell der Umstand von Be-g gewesen, dass die bisherigen Beobachtungen des Regenbandes rohen und sehr subjectiven Augenschätzungen der Intensität uhten, so dass die Resultate ungenügend sein mussten. Er ndet daher eine subjectiv unbeeinflusste und feste Scala zur hätzung der Dunkelheitsgrade an — auf Diffractionserscheinungen ruhend —, deren Einrichtung er beschreibt, und macht mit dem adoptirten Spectroskop in Baltimore sechs Monate lang Beob-htungen der Regenbande. Dieselbe zeigten sich für die Regen-gnose sehr günsting, da 80 pCt. Treffer zu verzeichnen waren. Es folgen sodann Auseinandersetzungen über die Zustände der mosphäre, über welche derartige spectroscopische Beobachtungen entlich Aufschluss geben, wobei besonders die Gesammtwirkung ganzen verticalen Erstreckung der Atmosphäre betont wird, d schliesslich Anweisungen und Mittheilungen von Methoden, lche für die weitere Studien und Beobachtungen gute Resultate sprechen. *Kr.*

Ueberschwemmungen in den Alpen im September 1885. Mitth. d. D. und Ö. A. V. 1885, 230-231†.

Besonders betroffen, ähnlich wie i. J. 1882, wurde Kärnthen. Tagesblättern werden verschiedene Einzelheiten der angerichteten Verwüstungen entnommen. *Kr.*

Ueber das Hagelwetter vom 29. Juni 1879 zu Basel.

Verh. d. Naturf. Ges. Basel VII, 175-181. 1885†.

1. Hagenbach-Bischoff: Ueber Hagelkörner mit Eiskrystallen. Beobachtung der gewöhnlichen Hagelform, deren Individuen aber sich im übrigen mehrfach dadurch auszeichneten, dass am Aequator der gewöhnlichen ellipsoidischen Hagelkörner nach aussen einzelne Zacken, bis $1^1/_2$ cm gross, herausragten, die durchaus als Krystalle, besonders als pyramidale Zuspitzungen zu erkennen waren. Krystallographische Untersuchung derselben war wegen des schnellen Schmelzens nicht möglich, die Beobachtung im polarisirten Licht ergab jedoch deutlich, dass jene Zacken Eiskrystalle waren, deren Axenrichtungen auf das Centrum des Hagelkorns zuliefen.

2. P. Merian: Ueber Hagelkörner von ungewöhnlicher Grösse. Hagelkörner bis zur Grösse eines Zweifrankenstücks (etwa 3 cm), die dieselben Formen und Auszackungen hatten, wie die oben beschriebenen.

3. Rütimeyer berichtet ausführlich über die Witterung während der Hagelschauer und hebt als sonderbar ebenfalls ungefähr scheibenförmige, bis 4 cm grosse Hagelkörner mit radiär gestellten Kanten hervor.

4. Kahlbaum macht Mittheilung von der beträchtlichen Grösse der Hagelkörner (bis zu 4 cm im Durchmesser). *Kr.*

Bühler. Ergebnisse einer 55jährigen Hagelstatistik.

Wolf's Vierteljahrschr. der Naturf. Ges. zu Zürich XXIX, 179-180. 1884†.

Kurzer Bericht über einen Vortrag in der Gesellschaft vom 19. Mai 1884. In Württemberg wird den Besitzern verhagelter Grundstücke seit 1828 Steuernachlass gewährt. Hierdurch ist eine vertrauenswerthe amtliche Statistik der Hagelfälle in den 1911 Gemeinden des Landes geboten. Bühler benutzte dieselbe bis 1882 (d. i. ein 55jähriger Zeitraum). Nach seinen Untersuchungen schwankt die Zahl der Hagelfälle bedeutend: 1852 gab es 26, 1879 nur 9! Von den Hageltagen fallen 1 pCt. auf Febr. und April, 12 pCt. auf

31 pCt. auf Juni, 35 pCt. auf Juli, 18 pCt. auf Aug. und 3 pCt. Sept. — Beziehung der orographischen Gestaltung des Landes Hagelhäufigkeit tritt nicht hervor, die übliche Volksannahmen n nicht bestätigt. *Kr.*

C. Dunwoody. Charts and tables, showing geographical distribution of rainfall in the United States. Prof. Pap. of the Signal Service No. IX, Washington 1883. 51 pp. 13 Karten†.

144 Stationen des Signal service und 31 Stationen an den y posts geben das Material zur tabellarischen und graphischen tellung der Niederschlagsverhältnisse in den Vereinigten Staaten. Monats- und Jahressummen in den einzelnen Jahren 1871 bis werden, soweit Beobachtungen vorliegen, gleichzeitig mit den ln derselben für jede Station zusammengestellt. Auf Grund r 10jährigen Mittel — leider hat eine grosse Zahl der Stationen einen geringeren Zeitraum aufzuweisen — sind Karten genet, welche die Vertheilung der Niederschläge in den einzelnen ten und im Jahre veranschaulichen. Bei der Jahressumme die Isohyeten von 10 zu 10 englischen Zoll gezogen, bei den atssummen zumeist von 2 zu 2, und nur bei den kleinen Ben von 1 zu 1 Zoll. — Die betreffenden Zonen sind durch hiedene Schraffirung hervorgehoben. *Kr.*

C. Dunwoody. Rainfall and temperature compared with Crop production. Prof. Papers of the signal Service o. X. Washington 1882, 15 pp†.

Mittelwerthe, sowie die Abweichungen von denselben in den lnen Monaten, Jahreszeiten und Jahren 1875 bis 1882 für peratur und Niederschlag werden zusammengestellt und in Verung gebracht mit den jährlichen Ernteerträgen der Haupteidearten (Scheffel per Acre) in einigen Districten der Vereien Staaten. Für die einzelnen Bezirke sind in meteorologischer iehung die Mittel der Angaben von den in denselben gelegenen tionen des Signal service verwendet worden, und konnten für

die Neu-England-Staaten 10, für die mittleren atlantischen Staaten 11, für die südlichen atlantischen Staaten 9, für die östlichen Golf-Staaten 7, für die westlichen Golf-Staaten 8, für das Tennessee- und Ohio-Thal 10, für die obere See-Region 9, für die Nordwest-Staaten 11, für Minnesota 5 Stationen, und für Californien 1 Station zu Grunde gelegt werden. Die Zahl der Stationen ist zu gering, um weitergehende Schlüsse aus den Vergleichungen ziehen zu können, auch dürften die einfachen Mittelwerthe von Angaben so verschieden und weit entfernt gelegener Stationen — d. h. also ohne Beilegung verschiedener Gewichte u. s. w. — kaum zum Ausgangspunkte der Untersuchung genommen werden. Der Verfasser begnügt sich mit der Veröffentlichung der Tabellen. *Kr.*

H. F. Blanford. Rainfall Chart of India, showing the average annual distribution of the rainfall according to locality and season. Calcutta 1883.

Zur Construction dieser im Maasstabe von $\frac{1}{4000000}$ gebotenen Regenkarte Indiens sind 1300 Stationen mit 3 bis 69 jährigen Beobachtungsreihen verwendet worden, doch so, dass den Resultaten kürzerer Perioden durch Reduction nach langjährigen Beobachtungen von Nachbarstationen grössere Sicherheit verliehen wurde. Die Stationen finden sich in der Karte mit dem mittleren Jahresbetrage des Niederschlages in englischen Zollen eingezeichnet. Durch verschieden getönten und schraffirten Blaudruck sind 9 Intensitätszonen des Niederschlages deutlich unterschieden: Stufe 1 mit weniger als 5, Stufe 2 mit 5 bis 10, Stufe 3 mit 10 bis 20, Stufe 4 mit 20 bis 30, Stufe 5 mit 30 bis 40, Stufe 6 mit 40 bis 50, Stufe 7 mit 50 bis 70, Stufe 8 mit 70 bis 100, Stufe 9 mit mehr als 100 Zoll jährlicher Niederschlagshöhe. Ausserdem ist wenigstens in den Hauptgebieten die jahreszeitliche Vertheilung des Niederschlages dadurch angedeutet, dass die Zeiten der Regen-Maxima und -Minima bezw. deren Dauer in den betreffenden Theil der Karte mit deutlicher Schrift eingetragen sind. Das Wichtigste der Niederschlagsverhältnisse Indiens kann man so mit einem Blicke übersehen. *Kr.*

BLANFORD. Grosse Schneefälle im Himalaya. Gaea 1884, Heft 10.

SCHULTHEISS. Die Schneeverhältnisse Bayerns. Beob. d. met. Stationen in Bayern. VII. H. 4, p. XVI-XXIX†.

Verarbeitung des Materials, welches seit 1879 auf den bayrischen Stationen gewonnen wurde. — Zeitliche und räumliche Vertheilung der Wahrscheinlichkeit des Schneefalls. — Zeitliche und räumliche Vertheilung der Schneemengen und deren Verhältniss zu den Gesammtniederschlägen der einzelnen Monate und des Jahres. — Erster und letzter Schnee. — *Sch.*

L i t t e r a t u r.

...VINI. Un mode de formation de la grèle. La Lum. él. XV, 1885, 547-549 u. 579-582 (zuerst public. in Riv. scient. industr. d. VIMERCATI).

...LANFORD. The Theory of the winter rains of northern India. J. of the Ass. Soc. of Bengal. LIII. Calcutta 1884. Dt. Met. ZS. II, 430; ZS. f. Met. 1884, 452. Bespr. in diesen Ber. 1884.

HELLMANN. Grösste Niederschlagsmengen in Deutschland, mit besonderer Berücksichtigung Norddeutschlands. ZS. d. k. pr. statist. Bur. 1884, 251; ref. in Verhandl. d. geogr. Ges. 1885, 489; D. Met. ZS. II, 280; PETERM. Mitth. 1885, 34-35. Besprochen in diesen Ber. 1884.

...EITENLOHNER. Temperature of the soil and rainfall. Chem. News LII, 260. (Abstr. aus BIEDERM. CBl. XIV, 5.)

BAREWIEK. Rainfall and weather review from Sept. 1849 to Dec. 1884. Sacramento. 42 S.

A. SCHOTT. Tables and results of the precipitation in Rain and Snow in the U. S. 5 rainfall charts. Washington 1885. (Smithson. Contr.)

KREMSER. Variations of rainfall. BIEDERM. CBl. 1884, 793-794; J. of the Chem. Soc. 1885, 425; Chem. News LII, 25. Siehe diese Ber. 1884.

...LLERY. Notes on the rainfall map of Victoria. Trans. and Proc. of Roy. Soc. Victoria, Melbourne 1884, XX, 121.

Analyse des pluies à Londres. Rev. scient. XXXVI, (2) 1 1885; Ciel et Terre 1885, 215.

Hautreux. Pluies, gelées et grêles dans la Gironde. Bull. d. soc. géogr. Bordeaux 1885, VIII, 353.

Bombicci. Sulle cause della grandine e dei fenom concomitanti. Atti d. Lincei Rend. I, 336.

C. Lang. Niederschlagsmaxima in Bayreuth und Mi chen. Ref.: Dt. Met. ZS. II, 280. Siehe diese Berichte 1884.
Kr.

Bemerkung über den Hagelschlag und den Platzregen Gouvernement Kiew am 12. bis 13. Juli 1883. Iswestija XX, Nr. 6.

Gratacap. Chlorids in the rainfall of Staten Island 18 Natur. science assoc. Staten Island 14./3. 1885.

Niederschlag nach der Massröhre von 1840-1884. Met. u. magn. Beob. z. Prag, 45 Jahrg. 1884, 50 ff. cf. p. 467.

Plantamour. De la production de rosée sur terr humide et sur terrain sec. Arch. sc. phys. (3) XIV, 565.

Uitkomsten van Regenwaarnemingen in 1882 en 1883 de afdeeling Bodjonegoro, Resedentie Rembang ond toezicht van den Heer J. Mullemeister geda Medegedeeld door J. J. Poortman. Natuurk. Tijdschr. Nederl. Ind. XLIV, (8) V, 116-124.

Rayet. Observations pluviométriques et thermométriq faites dans le département de la Gironde de Juin 18 à Mai 1884. Mém. de la Soc. des Sciences phys. et nat. de B deaux. p. 1-38. (Commission météorologique de la Gironde.)

A. Lancaster. La pluie en Belgique. Analyse: Revue Questions Scientifiques, publiée par la Société Scientif. de Bruxell tome XVI, 1884, p. 230.

W. Köppen. Zur Charakteristik des Regens in NW Europa und Nordamerika. D. Met. ZS. II, 1885, 10-24.

Ungewöhnlicher Regenfall in Schottland. ZS. f. Met. 18 XX, 33.

H. Snow. Is the rainfall of Kansas increasing? Science V, 12-13. *Sch.*

42i) Allgemeine Beobachtungen (Klimatologie), Beobachtungen auf Reisen.

1. Allgemeines und mehrere Länder betreffend.

Guyot. Tables Meteorological and Physical. Fourth edition by William Libbey. Washington Smithsonian Institution 1884, 763 pp. 8°. [ZS. f. Met. XX, 352†; Sill. J. (3) XXIX, 258.

Vermehrte und verbesserte Auflage der bekannten Tafeln. Die ...mometrischen, hygrometrischen und barometrischen Tafeln blie... fast ganz unverändert, desgleichen das Kapitel über meteoro...gische Korrektionen. Vermehrt sind insbesondere die Abtheilungen „Geographical measures" und „Miscellaneous tables". *Sg.*

Loomis. Contributions to Meteorology. I. Revised edition. New Haven, Conn. 1885. 76 pp., 16 Karten. 4°†.

Der Verfasser beabsichtigt, seine zahlreichen kleineren Ab...ndlungen über Cyklonen und Anticyklonen und die in denselben ...obachteten Witterungserscheinungen zu einem einheitlichen Ganzen ...vereinigen, und unter Zugrundelegung eines umfangreicheren ...terials die alten Untersuchungen zu erweitern. Während in ...n früheren Arbeiten fast ausschliesslich die Witterungsvorgänge ...den Vereinigten Staaten betrachtet waren, finden in diesem Werke auch die atmosphärischen Erscheinungen auf dem Atlan...tischen Ocean, in Europa, Süd-Asien und West-Indien eingehende Berücksichtigung.

Der bis jetzt erschienene erste Theil der Contributions be...handelt die Form, Grösse, Richtung und Geschwindigkeit der baro...metrischen Minima und das in diesen Gebieten herrschende Wetter. Die Depressionen haben in der Regel eine elliptische Form, deren grosse Axe für Nord-Amerika und den Atlantischen Ocean über...einstimmend eine mittlere Richtung von N 35° E hat.

Die Fortpflanzungsrichtung der Cyklonen ist nördlich vom dreissigsten Breitengrade eine östliche, süd-östliche oder nordöstliche, südlich von diesem Breitengrade dagegen eine westliche oder nordwestliche. Ausnahmen von dieser Regel werden eingehend untersucht, ohne dass jedoch eine ausreichende Erklärung für diese Anomalien gegeben wird. Der Condensation des Wasserdampfes am Rande der Depressionen wird ein bedeutender Einfluss auf das Fortschreiten derselben zugeschrieben. Das Umbiegen der Bahnen von NW nach NE erfolgt in den Ost-Indischen Cyklonen schon in 20° N. Br. Die Geschwindigkeit des Fortschreitens der Cyklonen beträgt in den Vereinigten Staaten 28,4 Seemeilen pro Stunde, in Europa dagegen nur 16,7, in West-Indien 14,7, in der Bai von Bengalen und der Chinasee 8,5 Seemeilen. *Sg.*

Sturmwarnungen aus Amerika. ZS. f. Met. XX, 99-101†.

Seit Anfang des Jahres 1885 giebt das Meteorological Office in London unter Mitwirkung des Chief Signal Officer der Vereinigten Staaten Berichte über stürmische Witterung auf dem Atlantischen Ocean und in Nord-Amerika heraus, und zwar so bald als möglich nach dem Bekanntwerden von dem Auftreten solcher Stürme. In dem Aufsatze wird der Nutzen einer derartigen Veröffentlichung gekennzeichnet. Es wird dargelegt, dass diese Sturmwarnungen für England nur einen geringen praktischen Werth haben werden, dagegen für die Nord- und Ostseeküsten Deutschlands von hoher Bedeutung sein können. *Sg.*

F. S. Coburn. Meteorological Stations in the Atlantic. Amer. Met. J. I, 464†.

A Floating Mid-Atlantic Meteorological Observatory. Symons' Monthl. Met. Mag. XX, (1885) 33-35, 52-54†.

Zum Theil im Anschlusse an die oben erwähnten Sturmwarnungen aus Nord-Amerika wird die Errichtung eines schwimmenden Observatoriums inmitten des Atlantischen Oceans empfohlen. Als günstige Lage für dieses mit dem Festlande telegraphisch zu

[ver]bindende Schiff wird 50° N. Br. und 20° W. L. Gr. angenommen. [Hr.] C. W. Harding hat bereits das Modell eines Fahrzeuges, welches [sic]h für den vorliegenden Zweck eignen soll, construirt und paten[tir]en lassen.

Auch Hr. Coburn schlägt vor, Schiffe in der Nähe des trans[atl]antischen Kabels zu verankern. Wenn sich diese Pläne verwirk[lic]hen lassen, so würden wichtige Aufschlüsse über die Wanderung [de]r Eisberge, über die Bahnen der Depressionen und dergl. er[ha]lten werden können. *Sg.*

[R.] H. Scott. Address delivered at the Annual General Meeting (of the Royal Meteorological Society) January 21 st. 1885. Quart. J. R. Met. Soc. XI, 141-205, 1 Karte†.

Es wird in dieser Ansprache ein Ueberblick über den gegen[wä]rtigen Stand der Meteorologie gegeben. Um zu zeigen, wie weit [un]sere Kenntniss von den klimatischen Verhältnissen der Erde [re]icht, sind in eine Karte alle diejenigen Stationen eingezeichnet, [vo]n denen mindestens einjährige Beobachtungen vorliegen. In [Eu]ropa sind Griechenland und die Türkei diejenigen Länder, welche [di]e wenigsten Stationen aufweisen; von Asien ist mit Ausnahme [vo]n Indien und Japan wenig bekannt, in Afrika beschränkt sich [di]e Kenntniss der klimatischen Verhältnisse fast allein auf Algier [un]d die Cap Colonie, und in Süd-Amerika zeigen nur Chile und [A]rgentinien eine grössere Anzahl von Beobachtungspunkten.

Der wichtigste Theil der Arbeit ist ein auf Grund der besten Quellen zusammengestelltes Verzeichniss sämmtlicher Stationen zweiter Ordnung auf der Erde. Für jeden Ort sind die geographischen Coordinaten angegeben, ferner die Seehöhe, die Zahl der Beobachtungsjahre sowie das Werk, in welchem die Ergebnisse veröffentlicht sind.

Hr. Scott geht dann dazu über, den jetzigen Stand unserer meteorologischen Kenntnisse zu vergleichen mit dem Programm über noch auszuführende meteorologische Untersuchungen, welches 1840 von Prof. James Forbes in dem „Report of the British Association“ aufgestellt ist, und weist darauf hin, welche Probleme noch ihrer Lösung harren. *Sg.*

J. C. Brito Capello et H. Hildebrand-Hildebrandsson. Rapport au Comité Météorologique International. Upsala 1885, 23 pp. 8°†.

Enthält einen Bericht über Anstellung von Wolkenbeobachtungen, welcher dem im September 1885 in Paris zusammengetretenen internationalen Meteorologen-Comité vorgelegt wurde.

Es wird als wünschenswerth bezeichnet, dass dreimal am Tage die Richtung und Geschwindigkeit der obern und untern Wolken, sowie des Windes an der Erdoberfläche beobachtet wird. Die Geschwindigkeit der Wolken ist nach einer fünftheiligen Scala zu schätzen. Es sind ausserdem Aufzeichnungen zu machen über den Radiationspunkt von Polarbanden und über die Dichte und Lage von Cirrusbänken. An jedem Observatorium erster Ordnung sollten 3 Stationen eingerichtet werden, von denen zwei 1000 m von einander entfernt sind, dagegen die dritte 5000 m von dieser, um so eine feste Basis zur Bestimmung der Höhe der Wolken zu gewinnen.

In einem Anhange theilt Hr. Hildebrandsson die mittlere Richtung der Cirren in den vier Jahreszeiten für NW Europa mit, ferner wird eine Anleitung zum Gebrauche des Fineman'schen Wolkenspiegels gegeben, sowie ein Auszug aus den Resultaten der Wolkenbeobachtungen von Ekholm und Hagström. *Sg.*

W. Upton. Report of Observations made on the Expedition to Caroline Island to observe the total Solar Eclipse of May 6. 1883. Washington 1884; [Nature XXXI, 601; ZS. f. Met. XX, 278-279†; D. Met. ZS. II, 471.

Berichtet von Beobachtungen über den Einfluss der Verfinsterung auf die Barometerkurve. Der tägliche Gang des Luftdrucks in jenen Gegenden zeichnet sich durch ausserordentliche Regelmässigkeit aus. Stündliche Beobachtungen vom 25. April bis zum 5. Mai ergaben, dass das Barometer von 10^a bis 2^p von 760,90 bis 758,02 mm fällt. Der gleichförmige Gang wurde durch die totale Sonnenfinsterniss, die von 11^a 32 bis 11^a 37 dauerte, beträchtlich geändert. Die durch die Verfinsterung während fünfzig

nten bewirkte Störung betrug 0,89 mm. Die Gründe dieser scheinung, sowie die Bedeutung derselben für die Theorie des glichen Ganges der Barometerschwankungen werden von Hrn. TON eingehend besprochen. (Es hat sich später herausgestellt, s in Folge unrichtig angewandter Temperaturcorrectionen des nutzten Barographen die Beobachtungsergebnisse theilweise falsch d. Anm. des Referenten.).

Während der Verfinsterung blieb die Windgeschwindigkeit hezu constant und den Angaben der Bestrahlungsthermometer folge war die von der Erde empfangene Wärmemenge fast Null. e Lufttemperatur sank während der Finsterniss von 29,2° C. auf ,4°, die relative Feuchtigkeit stieg dementsprechend um 5 pCt.

Sg.

---

ission scientifique du Cap Horn 1882/83. II. Météorologie. Paris 1885.

Die Resultate der meteorologischen Beobachtungen, welche an r Orange-Bai in 55° 31′ 24″ S. Br. und 70° 25′ 12″ W. L. Gr. n Systeme der internationalen Polarforschung in der Zeit vom 6. Oktober 1882 bis zum 31. August 1883 fortlaufend angestellt worden sind, haben durch J. LEPHAY ihre Veröffentlichung in der Weise erfahren, dass im ersten Theile die regelmässigen, im Programm WEYPRECHT's als obligatorisch geltenden stündlichen Beobachtungen vom 1. Oktober 1882 bis 1. September 1883 ausführlich wiedergegeben sind, während der zweite Theil complementäre Beobachtungen enthält, welche im Programm als „facultativ“ bezeichnet waren. Hierunter gehören Beobachtungen über die Abnahme der Temperatur mit der Höhe, atmosphärische Elektricität, Sonnenstrahlung, Verdunstung von Süsswasser u. s. w. Dieselben umfassen ein volles Jahr in Folge der durch die englischen evangelischen Missionare in Uchuaja bewirkten Fortsetzung.

Der mittlere Luftdruck für die ganze Beobachtungszeit in einer Höhe von 12 m über dem Meere betrug 745,98, der höchste trat mit 766,6 am 1. Mai 1883, der tiefste mit 721,4 am 26. Februar ein. Die Mitteltemperatur betrug 5,55°, am 20. Februar

wurde mit 23,2° das Maximum, am 7. August mit —7,2° das Minimum erreicht. Die mittlere relative Feuchtigkeit betrug 82,29 pCt., am 19. Februar nur 38 pCt., die mittlere Dampfspannung 5,62 mm, am 13. Juni nur 1,9 mm. Die mittlere Windgeschwindigkeit bezifferte sich auf 6,7 m p. sec., erreichte als Maximum am 6. März 38,9 m p. s., die West- und Südwestwinde waren erheblich überwiegend. Völlig ohne Sonnenschein waren 67 Tage, 281 Tage brachten Niederschläge, darunter 70 Schnee und 95 Hagel oder Graupeln; die gesammte Niederschlagsmenge betrug 1359,4 mm. Die mittlere Bewölkung betrug 7,98, 110 Nächte waren als sternklar zu bezeichnen.

Dem Werke sind unter dem Titel: Considérations et Notes sur le climat de la Terre du Feu et des partages du Cap Horn Darstellungen in klimatographischer Zusammenfassung angehängt.

An.

Rapport du comité central météorologique international. Réunion de Copenhague 1882. Bureau central météorologique de France, Paris 1884.

Berichte über die einzelnen Sitzungen, Arbeitsplan des Ausschusses, Vorschläge für eine Kabelverbindung mit Island, Bericht von Léon Teisserenc de Bort über Reduction der Barometerstände auf das Meeresniveau; Vorschläge zur zeitweisen telegraphischen Verbindung der verschiedenen meteorologischen Centralstellen unter sich; über die Nützlichkeit der Simultanbeobachtungen in Europa; Bericht über die Anfertigung eines meteorologischen Kataloges. Berichte der meteorologischen Institute über ihre Organisation.

An.

Litteratur.

Cazeneuve de la Roche. Climatologie générale. — Des Climats froids appliqués au traitement de la phtise pulmonaire. Nice 1885.

Referenten nicht zugänglich.

J. Croll. Discussions on Climate and Cosmology. Edinburgh 1885. 12 pp.

OLL. Climate and Time in their geological relations. Edinburgh 1885. 8°. Cf. VI, 45 A. 6.

MENGIN. La Pluie et le Beau temps, le Chaud et le Froid. Nur Titel.

ersammlung des internationalen Meteorologencomités in Paris 1885. ZS. f. Met. XX, 409-510†.

Kurze Mittheilung der dort besprochenen Themata.

ogramme du Congrès International de Biarritz. Partie Méteorol. Ann. de la Soc. Met. de France XXXIII, 206-207.

C. HEPITES. Serviciulu Meteorologicu in Europa. Bucuresci 1884.

Referenten nicht zugänglich.

ergleichende Uebersicht der Witterung in Nordamerika und Centraleuropa in den Monaten Oktober 1884 bis September 1885. Ann. d. Hydr. XIII, 58, 121, 178, 240, 306, 370, 422, 485, 546, 597, 653, 707; sh. diese Ber. XXX, (3) 401.

onatliche Uebersicht der Witterung für jeden Monat des Jahres 1885. Jahrgang X. Herausgegeben von der Direction der Deutschen Seewarte. Hamburg. Nebst einer Einleitung enthaltend: Ergebnisse der ausübenden Witterungskunde während des Jahres 1885 von Dr. J. VAN BEBBER.

Uebersicht der Witterung von November 1884 bis October 1885 in Central-Europa. Wetter II, 3, 12, 51, 69, 90, 111, 130, 148, 177, 196, 230, 257.

BUYSMAN. Witterungsübersicht October 1884 bis October 1885. KLEIN's Wochenschr. f. Met. 1885. 17, 78, 81, 120, 160, 213, 319, 355, 341, 379.

E. DUDERSTADT. Der Witterungscharakter des April 1885. D. Met. ZS. II, 224-226†.

NEUHAUSS. Meteorological Observations during a Voyage around the World. Nature XXXII, 239†.

Bericht über einen Vortrag gehalten in der Berliner meteorologischen Gesellschaft.

F. TREITSCHKE. Wetter auf dem Inselsberg und in den Alpen. D. Met. ZS. II, 422.

C. LAGRANGE. Quelques mots sur la météorologie des hautes régions de l'air. Ciel et Terre VI, 131-138†.

Populäre Darstellung der durch Beobachtungen auf Hochstationen erhaltenen Resultate.

Les observatoires de montagnes. Ciel et Terre VI, 289-295, 318-326.

F. DENZA. Die meteorologischen Stationen in den Bergen. Club Alpino Ital. Rivista Mensile 1885; [Mitth. d. Deutsch. Oesterr. Alpen-Ver. 1885, 228.

Observations météorologiques en ballon. L'Aéronaute 1885; [Ciel et Terre VI, 239-240†.

Schilderung einer fast zwölfstündigen Fahrt von Paris nach Wertheim in Bayern. Es wurde eine Höhe von 2000 m erreicht.

Meteorological Records in balloon. Nature XXXI, 394†.

Beschreibung der ersten lediglich meteorologischen Zwecken dienenden Ballonfahrt in den Vereinigten Staaten von Nord-Amerika.

C. BARNARD. Talks about the weather in its relation to plants and animals. Boston 1885, 118 pp. 16°.

A. A. CROZIER. The modification of plants by climate. Ann. Arbor. 1885, 35 pp. 8°. [Amer. Met. J. II, 283.

H. KLEIN. Praktische Anleitung zur Vorausbestimmung des Wetters. Leipzig u. Prag 1885, 60 pp. 8°. Populär.

L. AMBRONN. Tabellarische Zusammenstellung der Mondphasen seit 1830. D. Met. ZS. II, 266-269. *Sg.*

---

2. Europa.

a) Deutschland.

P. KEMPF. Meteorologische Beobachtungen in den Jahren 1881 bis 1883 (auf dem Astrophysikalischen Observatorium zu Potsdam). Publ. d. Astrophys. Obs. Potsdam IV, (1885) 43-147†.

Es sind in extenso mitgetheilt: Beobachtungen des Luftdrucks, der Temperatur und Feuchtigkeit der freien Luft, der Bewölkung und der Niederschläge, ferner Bestimmungen der Bodentemperatur

3 m Tiefe und Temperaturbeobachtungen in einem Brunnen 48 m Tiefe. Die Bodentemperaturen wurden an einer freien einer bedeckten Station 0,1, 0,25, 0,5, 0,75, 1,0, 1,5, 2,0 und m unter der Erdoberfläche abgelesen. *Sg.*

STERN. Die meteorologischen Verhältnisse von Nordhausen am Harz. (Programm). Nordhausen 1885, 18 pp. 4°.

Für einen zwölfjährigen Zeitraum werden für jedes Jahr die natsmittel der einzelnen meteorologischen Elemente angegeben. mittlere Jahrestemperatur Nordhausens ergiebt sich 8,2° C.

Die Station hatte von 1873—1884 den Umfang einer Station eiter Ordnung. *Sg.*

TÖPFER. Die klimatischen Verhältnisse von Sondershausen, auf Grund 22jähriger Beobachtungen des Rechtsanwaltes K. CHOP dargestellt. Sondershausen 1885, 18 pp. 4°†.

Die Beobachtungen wurden in den Jahren 1861—1882 um 7, 2p, 6p angestellt. Als Normalwerthe des Jahres sind gefunden: Temperatur 8,21° C., Barometerstand 743,7 mm (in einer Seehöhe n 200 m), absolute Feuchtigkeit 6,84 mm, relative Feuchtigkeit 78,6 pCt., Niederschlagshöhe 544,4 mm. Die Zahl der Tage mit Niederschlag beträgt 171, die der Schneetage 36 und diejenige der Tage mit Gewitter 18.

Bei Besprechung der Temperatur wird auf die Wärmeschwankungen in den einzelnen Pentaden, auf die Kälterückfälle des Mai, auf die absolute und mittlere Veränderlichkeit der Temperatur eingegangen. *Sg.*

GRÜHN. Das Klima Meldorfs. Programm. Erster Theil 27 pp. 1884; zweiter Theil 29 pp. 1885.

Die meteorologischen Aufzeichnungen wurden seit 1862 mit geringen Unterbrechungen ausgeführt und zwar um 6^a, 2^p, 10^p. Der erste Theil handelt hauptsächlich von der mittleren Monats- und Jahrestemperatur und der Vergleichung der Temperatur Mel-

dorfs mit der von andern Orten auf demselben Breitenkreise. Der Verfasser findet, dass die Jahrestemperatur Meldorfs die Normaltemperatur des 54. Breitengrades um 5,3° übersteigt.

Im zweiten Theile der Arbeit werden die unperiodischen Temperatur-Aenderungen besprochen und mit den Temperaturschwankungen an andern Orten verglichen. *Sg.*

Jahresbericht des landwirthschaftlichen Central-Vereins für Littauen und Masuren für 1884. Insterburg 1885, 66 pp. 8°.

Mit Unterstützung des preussischen Ministeriums für Landwirthschaft hat der Verein zwei Stationen zweiter Ordnung (Marggrabowa und Insterburg) und ca. 50 Regenstationen eingerichtet. Es werden von Hrn. Pabst, dem Beobachter in Marggrabowa die Resultate für 1884 mitgetheilt.

Die Regenmenge für Littauen und Masuren betrug für das Jahr 1884 592 mm; die kleinste Menge (Marggrabowa) war 499 mm, die grösste (Trakehnen) 728 mm. *Sg.*

Litteratur.

Meteorologische Beobachtungen in Deutschland 1883. Jahrg. VI, Hamburg 1885. VII, 255 pp. 4°.

I. Theil: Meteorologische Beobachtungen in Deutschland, angestellt an 23 Stationen zweiter Ordnung. II. Theil: Stündliche Aufzeichnungen der autographischen Apparate für Luftdruck, Temperatur, Windrichtung und Windgeschwindigkeit an den vier Normal-Beobachtungsstationen der Deutschen Seewarte: Hamburg, Swinemünde, Memel und Keitum. III. Theil: Zur Statistik der Stürme an der Deutschen Küste.

Ergebnisse der meteorologischen Beobachtungen im Jahre 1884. Veröffentlicht vom Königlichen meteorologischen Institut. Berlin 1884. Preussische Statistik LXXXII. XVI, 170 pp. 1 Karte 4°. [Verh. d. Ges. f. Erdk. XII, 490.

Inhalt: Publikationen des Königlich preussischen meteorologischen Instituts, Stationsverzeichniss, Dreimal tägliche Beobachtungen von Klaussen, Thorn, Breslau, Berlin, Kassel, Aachen, Schneekoppe

und Eichberg, 1884, Temperatur der Erdoberfläche auf der Schneekoppe. Monats- und Jahres-Uebersichten, Eistage, Frosttage, Sommertage, Frost- und Schneegrenzen, fünftägige Temperaturmittel, Abweichungen der fünftägigen Temperaturmittel 1884 vom 35jährigen Durchschnitt. Anhang: 1. Zug der Cirruswolken zu Ebersdorf in Schlesien, 2. Resultate der zweistündlichen Beobachtungen der Lufttemperatur und der Windrichtung zu Schwerin, 3. Sonnenscheindauer zu Rostock, 4. Stündliche Werthe der Windgeschwindigkeit zu Berlin, 5. Stündliche meteorologische Beobachtungen zu Breslau an den 25 Termintagen der internationalen Polar-Expedition 1882-83, 6. Resultate meteorologischer Beobachtungen zu Fort Churchill, 1811-1813, 7. Resultate meteorologischer Beobachtungen zu Löningen, 1857-1884, 8. Resultate meteorologischer Beobachtungen zu Langensalza, 1861 bis 1884.

Mittel, Summen und Extreme für die Monate December 1884 bis November 1885 aus den meteorologischen Aufzeichnungen der Normal-Beobachtungs-Stationen an der Deutschen Küste. Ann. d. Hydr. XIII, Beilagen.

Jahrbuch des Königl. Sächsischen meteorologischen Instituts 1884. II. Chemnitz 1885, 409 pp. 4°.

Enthält die Wetterberichte für jeden Tag des Jahres 1884, sowie für den Januar 1885. Ausserdem werden die Haupt-Resultate aus den Beobachtungen von 1884 mitgetheilt.

P. Schreiber. Dekaden- und Monatsberichte des Königl. Sächsischen meteorologischen Instituts für 1884. Chemnitz 1885. Einzelne Blätter.

Die Thätigkeit des Königl. Sächsischen meteorologischen Instituts zu Chemnitz im Jahre 1884. Klein's Wochschr. f. Met. 1885, 358-360, 365-374.

W. v. Bezold und C. Lang. Beobachtungen der meteorologischen Stationen im Königreich Bayern 1884. VI.

Inhalt: Bericht über die Thätigkeit der kgl. bayr. meteorologischen Centralanstalt im Jahre 1884, Beschreibung der Neuaufstellung von Instrumenten, Beobachtungen über Gewitter in Bayern und Württemberg, Meteore und Erdbeben, die zeitliche und räumliche Vertheilung der Niederschlagshäufigkeit in Bayern, Niederschlagsmaxima in Bayreuth und München, zur Temperatur von München. Tägliche Beobachtungen sämmtlicher (36) Stationen, darunter eingeschlossen: tägliche magnetische Beobachtungen, angestellt an der

k. Sternwarte Bogenhausen, Bodentemperaturen zu München, Tagesmittel der Windgeschwindigkeiten in Metern pro Sekunde für Kaiserslautern, Weissenburg und München, Grundwasserstände in München. Monatliche und Jahresresultate, fünftägige Temperaturmittel für die Stationen zweiter Ordnung, fünftägige Temperaturmittel aus den täglichen Extremen für die Stationen dritter Ordnung.

ZECH. Witterungsbericht von den Jahren 1880, 1881, 1882 und 1883 nach den Beobachtungen der württembergischen meteorologischen Stationen. Stuttgart: 1885, 149 pp. 8°.

Inhalt: Tägliche Wärmemittel von Stuttgart und ihre Abweichungen von den Normalwerthen, fünftägige Wärmemittel, Abweichungen der fünftägigen Wärmemittel von Stuttgart von den 50jährigen Normalwerthen, monatliche und jährliche Wärmemittel (23 Stationen), Luftdruck, Dunstdruck und relative Feuchtigkeit, Bewölkung, Niederschlag, Frostgrenzen, Schneegrenzen, Gewittergrenzen, Gewittertabelle, Beobachtete Windrichtungen, Erscheinungen aus dem Thierreich und Pflanzenreich.

ZECH. Witterungsbericht vom Jahre 1884 nach den Beobachtungen der württembergischen meteorologischen Stationen. Stuttgart 1885, 32 pp. 8°.

Jahresbericht des Centralbureaus für Meteorologie und Hydrographie im Grossherzogthum Baden nebst den Ergebnissen der meteorologischen Beobachtungen und der Wasserstandsaufzeichnungen am Rhein für das Jahr 1884. Karlsruhe 1885, IV, 56 pp. 11 Taf. 4°.

I. Theil: Jahresbericht. II. Theil: Ergebnisse der meteorologischen Beobachtungen 1884. A. Tabellen. Monatsmittel von 16 Stationen, fünftägige Temperaturmittel dieser Stationen, Vergleichende Uebersicht der im Jahre 1884 erreichten Niederschlagshöhen gegenüber den 14jährigen Normalwerthen (1870—1883). B. Schilderung des Witterungs-Verlaufs in den einzelnen Monaten des Jahres 1884. III. Theil: Die Wasserstandsbewegungen des Rheins und seiner Nebenflüsse im Grossherzogthum Baden 1884.

A. MÜTTRICH. Beobachtungs-Ergebnisse der von den forstlichen Versuchsanstalten des Königreichs Preussen, des Königreichs Württemberg, des Herzogthums Braunschweig, der thüringischen Staaten, der Reichslande und dem Landesdirectorium der Provinz Hannover

ingerichteten forstlich meteorologischen Stationen. X. 1884. Berlin 1885, 192 pp. 8°.

MÜTTRICH. Jahresbericht über die Beobachtungsergebnisse der forstlich-meteorologischen Stationen. X. 1884. Berlin 1885, 128 pp. 8°.

— On the forest meteorological stations in Prussia. Nature XXXI, 331-332†.

Bericht über einen in der deutschen meteorologischen Gesellschaft (Abth. Berlin) gehaltenen Vortrag betreffend die Einrichtung der forstlich meteorologischen Stationen.

Naturverhältnisse Berlins 1883. Berliner statistisches Jahrbuch XI, Berlin 1885, 71-82.

tterung, Grund- und Spreewasserstand in Berlin 1885. Veröffentlichungen des statistischen Amtes der Stadt Berlin 1885. 4°.

teorologische und magnetische Beobachtungen, angestellt auf dem Kaiserlichen Observatorium zu Wilhelmshaven. Dec. 1884—Nov. 1885. Beilagen zu den Ann. d. Hydr. XIII.

M. PERNTER. ASSMANN's Jahrbuch der meteorologischen Beobachtungen der Wetterwarte der Magdeburger Zeitung. II. 1883. ZS. f. Met. XX, 155.

KOTHE. Alexisbad im Harz als Stahlbad und klimatischer Gebirgskurort mit Beziehung auf das Harzklima. [Dt. Met. ZS. II, 391. Siehe diese Ber. XL, (3) 498.

ASSMANN. Winterbilder vom Brocken. Magdeburg 1884, 48 pp. 8°.

TREITSCHKE. Witterung auf dem Inselsberge 1884. Wetter II, 38-40.

CHOP. Die klimatischen Verhältnisse in Sondershausen. [KLEIN's Wochenschr. f. Met, 1884, 151. Sh. diese Ber. XL, (3) 498*.

hresbericht des Vereins für Wetterkunde zu Koburg 1883. 16 pp. 8°. [Dt. Met. ZS. II, 391; [Wetter II, 58-59.

erein für Wetterkunde in Rudolstadt. Uebersicht der meteorologischen Beobachtungen im Jahre 1884. [Wetter II, 58-59.

BERTHOLD. Resultate der bei der Kgl. sächs. meteorolog. Station Griesbach-Schneeberg in der Zeit vom 1. Jan. 1878 bis 31. Dec. 1882 angestellten Beobachtungen. Mitth. d. Wiss. Ver. f. Schneeberg 1885, 25-66; [Dt. Met. ZS. II, 427.

A. SCHILLER. Ueber die klimatischen Verhältnisse Zittau's während der letzten 20 Jahre. (Progr.) Zittau 1885, 39 pp. 2 Taf. 4°.

CH. GRAD. Le climat de l'Alsace et les services météorologiques. Rev. scient. XXXVI, 714-721.

DIETZ. Relevé des observations météorologiques du 1er semestre 1884. Bull. mens. de la soc. des sciences, agriculture et arts de la Basse-Alsace XVIII, 544-548.

OBRY. Recherches sur les phénomènes météorologiques de la Lorraine. Nancy 1885, 106 pp. 8°. [Annuaire Soc. Mét. XXXIII, 193†.

Resultate der meteorologischen Beobachtungen, angestellt auf der Sternwarte Leipzig im Jahre 1885. Veröffentlicht vom Director d. Königl. sächs. meteorolog. Instituts in Chemnitz. p. 1-16†. *Sg.*

2b) Grossbritannien.

A. BUCHAN. Meteorology of Ben Nevis for the year ending 31. May 1885. J. Scott. Met. Soc. (3) VII, (2) 153 bis 162†.

— — On the meteorology of Ben Nevis. Rep. Brit. Ass. 1885, LV, 917-919†.

Report of the Committee appointed for the purpose of co-operating with the Scottish Met. Soc. in making meteorol. observations on Ben Nevis. Rep. Brit. Ass. 1885, LV, 90-92†; [Nature XXXII, 529, 566.

Die mittlere Temperatur im Jahre 1885 betrug —0,8° C., sie lag um 0,2° unter der Normalen. Die höchste auf dem Ben Nevis beobachtete Temperatur, 15,6° C., wurde am 9. Aug. 1884 erreicht, als die Station im SW einer Anticyklone lag. Die niedrigste

mperatur, —11,6 C., kam vor, als Ben Nevis sich zwischen
i Theildepressionen befand. Der Verfasser gelangt zu dem
hlusse, dass zu allen Jahreszeiten, besonders aber im Winter,
e Aenderungen der Temperatur hauptsächlich von dem Vorüber-
ng der Maxima und Minima abhängen und erst in zweiter Linie
n dem direkten Einflusse der Sonne.

Die Luftdruckcurven lassen für alle Jahreszeiten doppelte täg-
che Maxima und Minima erkennen. Die Minima treten ein
ischen 5 bis 6 a. m und 3 bis 6 p. m, die Maxima zwischen
1 a. m bis 3 p. m und 9 bis 11 p. m. In der Mitte des Winters
st sich gelegentlich nur ein einfaches Maximum und Minimum
kennen.

Verschiedentlich wurde das Vorkommen des Föhn festgestellt.
ne Vergleichung der Windverhältnisse an der obern und untern
ation ergab, dass zuweilen beide Luftströmungen demselben cy-
lonalen oder anticyklonalen Systeme angehörten, zuweilen deuteten
doch die Windrichtungen darauf hin, dass auf der Spitze des
erges cyklonale Bewegung herrschte, wenn unten anticyklonale
ar und umgekehrt.

Die Dauer des Sonnenscheins ist in den Vormittagsstunden
a. 30 pCt. grösser als am Nachmittage. Der Verfasser sucht den
Grund hierfür in aufsteigenden Luftströmen während der warmen
Tageszeit und dadurch bedingter Condensation des Wasserdampfes
nd Wolkenbildung auf dem Gipfel.

Die mittlere jährliche Regenmenge beträgt 371 cm; es ist so-
mit der Ben Nevis der regenreichste Punkt Gross Britanniens.

Sg.

A. Buchan. The meteorology of Culloden, Inverness-Shire, —57° 30′ Lat. N., 4° 7′ Long. W, — from observations made from January 1841 to Dec. 1880 by the late Arthur Forbes. J. Scott. Met. Soc. (3) VII, (2) 163 bis 182†.

Die Beobachtungen sind mit grosser Sorgfalt und Pünktlich-
keit an geprüften Instrumenten angestellt, und zwar zweimal täg-
lich. Der Beobachtungstermin wechselt in den einzelnen Monaten

von $8{,}0^a$ bis $9{,}37^a$, bezw. $5{,}20^p$ bis $8{,}38^p$. Die Beobachtungsreihe ist fast ganz lückenlos, und erhält eine erhöhte Bedeutung dadurch, dass von 1781 bis 1827 in der Nähe von Culloden, in Gordon Castle durch James Hoy meteorologische Aufzeichnungen gemacht sind.

Mittelwerthe der verschiedenen meteorologischen Elemente für jeden Monat der 40 Jahre beschliessen die Arbeit. *Sg.*

Litteratur.

A. BUCHAN. Report on the meteorology of Scotland during 1884. J. Scott. Met. Soc. (3) VII, (2) 205-264†.

Enthält eine kurze Uebersicht über die Witterung in den einzelnen Monaten, ferner Mittheilungen der Beobachter über Gesundheitszustand und Stand der Saaten in den verschiedenen Districten und eine Zusammenstellung der Beobachtungen auf Leuchtthürmen und auf Stationen zweiter Ordnung.

Report of the Committee appointed for the purpose of co-operating with the Scottish Met. Soc. in making meteorolog. observations on Ben Nevis. Rep. Brit. Ass. LIV, (1884) 36-37.

A. BUCHAN. Meteteorology of Ben Nevis. J. Scott. Met. Soc. (3) VII, (1) 4-28. Sh. diese Ber. XL, (3) 505.

L. OMOND. Results of two years' observation on the summit of Ben Nevis. Nature XXXII, 17, 54†; Athen. 1885 (1) 603.

Auszug aus einem Vortrage, gehalten in der Roy. Society of Edinburgh.

Ben Nevis Observatory. Science VI, 459†.

Report of the Meteorological Council to the Royal Society for the year ending 31. of March 1884. London. 1885.

Aus dem Anhang ist hervorzuheben: Method followed in the extraction of date from ships' log; method of dealing telegraphic weather intelligence; comparison of the forecasts with the weather subsequently experienced in the different districts for the 12 months ending march 1884; methods followed in dealing with the land meteorology of the British Isles.

eteorological Observations at the stations of the second order for the year 1880. Published by direction of the meteorological council. London 1885, 234 pp. 4°.

Beobachtungen an 33 Stationen in Gross-Brittannien.

eekly Weather Report containing synoptic charts of pressure, temperature and weather, and descriptive summaries of weather of every day; also summaries of temperature, rainfall and sunshine for the week. For the year 1884. Vol. I. Issued by the meteorological office. London 1885.

Inhalt: Preface I-VII; reports for each week in the year. 1-208. Appendix: I. Summaries for each quarter and for the whole year of the temperature and rainfall records for each district, and tables giving for each district the monthly values for rainfall, accumulated temperature for the whole period, as well as the progressive values for each from the commencements of the years [1-18]. II. Values of these elements for each week in several years [19-56].

he Monthly Weather Report of the Meteorological Office for the year 1884. Published by the authority of the meteorological council. London 1885. 130 [16] pp. 29 Taf. 4°.

Enthält Uebersicht der Witterung in den Monaten Jan. bis Dec. 1884, und als Anhang 2 Arbeiten von W. J. Russell: „On London rain" und „On the amount of carbonic acid in London air". Betreffs Einzelheiten des monthly weather report sh. diese Ber. XL, (3) 507.

W. Marriott. **The meteorological record. Monthly results of observations made at the stations of the Royal meteorological society, with remarks on the weather for the year 1884. Vol. IV.** London 1885. 67 pp. 8°.

On the Climate of the British Empire during 1884. Symons' Monthl. Met. Mag. XX, 136-137.

Climatological Tables for the British Empire for the months June 1884—May 1885. Symons' Monthl. Met. Mag. XX, 12, 27, 28, 44, 60, 75, 92, 108, 138, 139, 156, 172.

Meteorological Notes on the Months Jan.—Dec. 1885. Symons' Monthl. Met. Mag. XX, 15, 31, 47, 63, 78, 95, 111, 127, 143, 159, 175, 186.

The Weather of December 1884 to November 1885. Engineering XXXIX, 36, 50, 142, 245, 371, 533, 628; XL, 14, 132, 256, 350, 460, 571.

C. HARDING. Note on the Weather of January 1881. Quart. J. Met. Soc. XI, 292-299†; Nature XXXII, 190.

Meteorology in England. Sciene VI, 557.

Report of the Kew Committee with appendices containing results of magnetical and solar observations made at the observatory for the year ending Oct. 31. 1885. Proc. Roy. Soc. XXXVII, 462-484†.

Results of the Astronomical and Meteorological Observations made at the Radcliffe Observatory Oxford in the year 1881 under the superintendence of E. J. STONE. XXXIX. Oxford 1884 XII, 131 pp. 8°.

Results of the magnetical and meteorological observations made at the Royal Observatory Greenwich in the year 1883. London 1885. gr. 4°.

C. E. PEEK. Report of a Meteorological Observatory at Rousdon, Devon. [Nature XXXI, 537.

Bericht über die Beobachtungen zu Rousdon 1884 und Vergleichung derselben mit den Aufzeichnungen zu Greenwich.

Results of the Meteorological Observations made in the R. Institute of Cornwall, Truro, from 1840 to 1881. — Some results at other stations since 1728. Journ. of the R. Inst. of Cornwall, May 1883.

S. S. PERRY. Results of Meteorological and Magnetical Observations at Stonyhurst College Observatory. Roehampton 1885, 95 pp. 8°; [Nature XXXII, 300.

Mit einem Anhange: Observations taken at St. Ignatius' College, Malta.

C. L. PRINCE. Observations upon the Topography and Climate of Crowborough Hill, Sussex, together with other subjects of collateral interest. Privately printed 1885, 8°. [SYMONS' Monthl. Met. Mag. XX, 154-155.

(T. A. PRESTON.) Results of Twenty Years' Observations on Botany, Entomology, Ornithology and Meteorology taken at Marlborough College, 1865—1884. 52 pp. 4°. [SYMONS' Monthl. Met. Mag. XX, 42-43.

T. A. PRESTON. Report on the Phenological Observations for the Year 1884. Quart. J. Met. Soc. 47-62†; [Nature XXXI, 210. *Sg.*

2c) Skandinavien.

H. Mohn. Tabellen zum Klima von Norwegen.
ZS. f. Met. XX, 8-17, 478-485†.

Ergänzung zu der Arbeit des Verfassers „Klima von Norwegen“ (s. diese Ber. XL (3) 509). Für 30 Stationen werden Monatsmittel der relativen Feuchtigkeit und des Dampfdruckes gegeben; ferner für 41 Orte für jeden Monat die mittlere Bewölkung, die Zahl der heitern und trüben Tage, sowie der Tage mit Niederschlag, Schnee, Nebel, Hagel, Gewitter, Frost und Sturm. Im zweiten Theile der Arbeit werden Daten über die Häufigkeit und Stärke der Winde mitgetheilt.

Den Mitteln liegen im Minimum fünfjährige Beobachtungen zu Grunde. Die Angaben von Sandösund, Mandal, Skudesnäs, Bergen, Aalesund und Christiansund beziehen sich auf einen Zeitraum von 22 Jahren. In Betreff der Berechnungsweise der Mittel der verschiedenen Elemente wird auf das Jahrbuch des Norwegischen Instituts, Vorwort, hingewiesen. *Sg.*

Litteratur.

Bulletin Météorologique du Nord, publié par les Instituts météorologiques de Norvége, de Danemark et de Suède. Année 1885. Copenhague. 190 pp. Qu. Fol.
Tägliche Witterungsangaben für 24 Stationen.

Annuaire Météorologique pour l'année 1884. Publié par l'Institut météorologique Danois. Kjobenhavn 1885.
I. Le royaume.
II. Les colonies.
III. Observations météorologiques-nautiques.
Observations Météorologiques Suédoises.

H. E. Hamberg. Månadsöfversigt af Väderleken i Sverige till landtbrukets tjenst utgifven under Meteorologiska Central-Anstaltens inseende. V. 1885, Fol.

H. Hildebrand-Hildebrandsson. Bulletin Mensuel de

l'Observatoire Météorologique de l'Université d'Upsal. Vol. XVI. Année 1884. Upsal 1884-85. 74 pp. 4°.

Stündliche Beobachtungen des Luftdrucks, der Temperatur, der Feuchtigkeit, der Windrichtung und Windstärke in Upsala.

H. MOHN. Jahrbuch des Norwegischen Meteorologischen Instituts für 1884. Christiania 1885†.

Als wesentliche Aenderung gegen die früheren Jahrgänge ist zu erwähnen, dass für die Reduction der Barometerhöhen auf das Normalbarometer ein neuer Werth eingeführt werden musste. Ueber die Aenderungen in der Correction des Normalbarometers findet man nähere Angaben in der Einleitung des Jahrbuches.

The Weather in Southern Norway. Nature XXXII, 354, 427, 542†.

Angaben über die kühle Witterung in den Monaten Mai, Juni und Juli 1885.

H. E. HAMBERG. De l'influence des forêts sur le climat de la Suède. I und II. Stockholm 1885, 76 pp. 4°.

Sg.

2d) Niederlande, Belgien, Schweiz.

J. MARGUET. Résumé annuel des observations météorologiques faites à l'asile des aveugles de Lausanne pendant l'année 1884. Bull. Vaud. 2 (XXI) 46-68†.

Die Witterungsverhältnisse von 1884 werden hier mit 10jährigen Mitteln von 1874—83 verglichen. Das Temperaturmittel der Monate Januar, Februar und März 1884 war höher als in irgend einem der vorhergehenden Jahre. Diese drei Monate zeichneten sich ausserdem durch grosse Trockenheit aus.

Zum Zwecke der Vergleichung sind die 10jährigen Mittel für Lausanne mitgetheilt. Die Beobachtungen fanden hier um 7^a, 1^p und 9^p statt. Der mittlere Luftdruck beträgt 717,2 mm (Seehöhe 507 m), die Temperatur 9,6°, die relative Feuchtigkeit 79 pCt. und die jährliche Regenmenge 106,7 cm. *Sg.*

Litteratur.

derlandsch meteorologisch jaarboek voor 1884. Uitgegeven door het Koninklijk Nederlandsch Meteorologisch Instituut. Zes en dertigste Jaargang. Utrecht 1885, 261 u. XXVIII pp. Qu. Fol.

Inhalt: Meteorologische waarnemingen in Groningen, den Helder, Utrecht, Leeuwarden, Assen, Amsterdam, Hellevoetsluis, Tilburg, Vlissingen, Maastricht. Overzicht over de weersgesteldheid in elke maand, naar mededeelingen van eenige vrienden der Meteorologie. Overzicht over het jaar 1884, waarin voorkomende Poolbandwaarnemingen grootendeels gedaan te Arnhem, door den Heer H. J. H. Groneman, Civiel Ingenieur. Waarnemingen gedaan te Djedda aan het Nederlandsch Consulaat von Januari tot Juni. Waarnemingen gedaan te Bloemfontein, in den Oranje Vrijstaat 1882. Lijst van ingekomen boekwerken.

C. Houzeau et C. H. D. Buijs Ballot. Observations Météorologiques faites aux stations internationales de la Belgique et des Pays Bas. 1881. Bruxelles 1885. 4°.

nnuaire de l'Observatoire Royal de Bruxelles pour 1885. 52e année. Bruxelles 1885. 4°.

Enthält u. A.: Climatologie de Bruxelles, par. J. H. Vincent.

ulletin Météorologique de l'Observatoire Royal de Bruxelles. Année 1885.

L. Lancaster. Revue climatologique mensuelle (de Bruxelles). Jan.—Dec. 1885. Ciel et Terre V, 585; VI, 72, 91, 139, 185, 235, 281, 327, 376, 424, 475, 518.

nnalen der Schweizerischen Meteorologischen Central-Anstalt 1883. XX. Zürich (1885.) XVI, 314, 8, 9, 23 pp. 11 Taf. 4°.

Inhalt: Bericht über die Thätigkeit der meteorolog. Centralanstalt im Jahre 1883. Tägliche Beobachtungen der Stationen: Bern, Säntis, Zürich, Rigi-Kulm, Genf, St. Bernhard, Grächen, Sils-Maria, Chaumont, Neuenburg, Trogen, Altstätten, Altdorf, Castasegna, Lugano, Basel und Affoltern. Monats- und Jahres-Uebersichten der meteorolog. Beobachtungen sämmtlicher (83) Stationen. Anhang: No. 1. R. Billwiller. Ergebnisse der Niederschlagsmessungen auf den Regenmessstationen 1883. No. 2. Stündliche Aufzeichnungen der autographischen Apparate für Luftdruck, Richtung und Geschwindigkeit des Windes auf der Station Säntis im Jahre 1883. Nr. 3. Gewitterbeobachtungen im Jahre 1883.

R. Billwiller. Bericht über die Errichtung der meteorologischen Station auf dem Säntis und ihre Thätigkeit vom 1. Sept. 1882 bis Ende August 1884. Zürich 1884. 20 pp. 8°. [D. Met. ZS. II, 79.

Meteorologische Station auf dem Säntis. Wetter II, 16, 60.

O. Riggenbach. Witterungsübersicht der Jahre 1881, 1882, 1883, 1884. Verh. d. Naturf. Ges. Basel VII, 217, 257, 561, 795.

E. Gautier. Caractère Météorologique de l'annéé 1883 à Bâle. Arch. sc. phys. (3) XIII, 75.

E. Gautier et A. Kammermann. Résumé météorologique de l'année 1884 pour Genève et le Grand Saint Bernard. Arch. sc. phys. (3) XIV, 301-350.

J. Marguet et H. Hirzel. Observations météorologiques faites à l'Asile des aveugles de Lausanne. 1er semestre de 1884. Bull. Vaud. XX, 289-302; 2e semestre de 1884. Bull. Vaud. XXI, 33-46. *Sg.*

2e) Frankreich.

Fines. Climatologie du Rousillon. Résumé de 38 années d'observations météorologiques faites à Perpignan. Ann. du Bur. Centr. Mét. de France. Année 1881. Paris 1883. XCIII-CCIV. 20 Taf.† [ZS. f. Met. XX, 378-381†.

Kürzere Beobachtungsreihen der Temperatur und des Luftdrucks liegen aus Perpignan schon von den Jahren 1775—1781 und von dem 1585 m hohen Mont Louis aus der Zeit von 1780 bis 1784 vor. Von 1836 an sind ohne Unterbrechung meteorologische Beobachtungen angestellt, jedoch sind die Resultate einiger Jahre wieder verloren gegangen. Der Verfasser unterscheidet demnach 2 Reihen, die eine rechnet er von 1836—1841; eine zweite von 1850—1879. Seit 1876 wird in dreistündigen Intervallen 8mal täglich beobachtet.

Aus dem reichen Inhalte dieser klimatologischen Skizze können hier nur einige Punkte erwähnt werden. Von dem Kapitel Luftdruck sind hervorzuheben: Aenderungen des Luftdruckes von Jahr

Jahr sowie von Tag zu Tag, letztere berechnet nach dem Vor-
ge von KÄMTZ und RENOU; täglicher Gang des Luftdrucks;
nderung hervorgerufen durch verschiedene Winde; Barometer-
wankungen bei Gewittern. Von dem Abschnitt Temperatur der
ft werden besonders interessiren: Der jährliche und tägliche
g derselben und Vergleichung der Temperatur in der Stadt
d der in 800 m Entfernung von der Stadt. Es folgen Kapitel
r die Feuchtigkeit, Verdunstung und Bewölkung. — Die Wind-
hältnisse haben sehr eingehende Berücksichtigung erfahren,
entlich die lokalen Winde, welche hier in grosser Mannig-
tigkeit auftreten. Die Winde erreichen in Perpignan eine be-
tende Stärke. Das Maximum, welches beobachtet wurde, war
m pro Sek. am 23. Dec. 1880 Morgens. Die mittlere Regen-
nge beträgt für Perpignan 540 mm, das regenreichste Jahr war
3 mit 995 mm, das regenärmste 1841 mit 284 mm. Der hef-
ste Regenguss wurde am 20. Mai 1868 in Molitg bei Perpignan
bachtet, wo in $1^1/_2$ Stunden 313 mm fielen.

Das zu der Arbeit gehörige Zahlenmaterial ist auszugsweise
dem Berichte der ZS. für Met. XX, p. 379 zusammengestellt
rden. *Sg.*

NGOT. Marche diurne des divers éléments météorolo-
giques à Sainte-Honorine-du Fay (Calvados). Ann. du
Bur. Centr. Mét. Année 1881. Paris 1883. 14 pp†. [ZS. f. Met.
XX, 352†.

Die Station liegt unter 49° 5′ N. Br. und 2° 50′ westl. Länge
n Paris in einer Seehöhe von 118 m. Die Ablesung der In-
trumente erfolgte seit Einrichtung der Station im Jahre 1873
chsmal täglich, um 7^a, 10^a, 1^p, 4^p, 7^p, 10^p. Die mitgetheilten
esultate beziehen sich auf die Epoche 1873—79.

Der tägliche Gang der einzelnen meteorologischen Elemente
urde auf graphischem Wege erhalten und es werden die so be-
rechneten stündlichen Werthe des Luftdrucks, der Temperatur und
er relativen Feuchtigkeit mitgetheilt. Die Resultate dieser Be-
rechnung werden zur Erörterung der Frage benutzt, welche Stun-
dencombination der meteorologischen Elemente die besten Mittel-

werthe liefert. Es bestätigt sich, dass von den Combinationen $\frac{1}{3}(6, 2, 10)$, $\frac{1}{4}(7, 2, 2 \times 9)$, $\frac{1}{4}(6, 12, 9)$, $\frac{1}{3}(6, 1, 9)$, $\frac{1}{3}(7, 1, 7)$, $\frac{1}{2}(9, 9)$ die Anordnung $\frac{1}{3}(6, 2, 10)$ die geringsten Fehler giebt.

Sg.

H. CARLIER. Comparaison de vingt années-observations météorologiques faites à Saint-Martin-de-Hinx (Landes). Bayonne 1885. 4°. [SYMONS' Met. Mag. XX, 40-42†.

Das Observatorium, im Südosten des Biscayischen Meerbusens gelegen, hat eine Seehöhe von 40 m. Es sind seit dem Jahre 1864 Beobachtungen angestellt und zwar in dem Umfange einer Station zweiter Ordnung. Der beobachtete Luftdruck schwankte zwischen den Grenzen 781,6 mm und 736,9 mm. Die Temperaturen hielten sich zwischen den Werthen —12,9° (16. I, 1881) und 39,7° (23. VII, 1870). Die jährliche Regenhöhe ist ziemlich gross, nämlich 1164 mm.

Sg.

Bureau. Observations météorologiques annciennes faites à Tonnerre (Yonne). Annu. Soc. Mét. XXXIII, 17-18†.

Enthält Auszüge aus den Kirchenbüchern in Tonnerre. Die Aufzeichnungen reichen bis zum Jahre 1584 zurück, und sind für die Witterungsgeschichte, speciell für eine Kenntniss warmer und kalter Winter nicht ohne Interesse.

Sg.

Litteratur.

E. MASCART. Annales du Bureau Central Météorologique de France. Année 1882. Paris 1884, 1885. 4°. 4 Bde.

1. Étude des orages en France et mémoires divers. Résumé des orages en France et de l'état de l'atmosphère pendant l'année 1881, par M. FRON. Rapport sur les orages de l'année 1881, dans le sud-ouest de la France, par M. LESPIAULT. Températures du sol et de l'air observées au Muséum d'Histoire naturelle pendant l'année 1882 par MM. EDMOND et H. BECQUEREL. Étude sur la marche des phénomènes de la végétation en France pendant l'année 1880 et 1881, par M. A. ANGOT. Sur quelques propriétés fondamentales des surfaces d'égale pression, par M. L. TEISSERENC DE BORT.

II. Bulletin des observations et revue climatologique. Observations de 13 stations françaises et de 10 stations algériennes. Résumé mensuel pour 89 stations françaises et pour 33 stations algériennes. Remarques.

III. Pluies en France: Sur le régime des pluies en France pendant l'année 1882, par M. Th. Moureaux. Tableaux d'observation, résumés, planches.

IV. Météorologie générale: Observations sur la température de la mer, faites pendant le cours de la mission de Laponie par M. G. Pouchet. Observations météorologiques faites dans les postes consulaires à Trébizonde, Samsoun, La Canée, Tripoli de Barbarie, Rabat, Iles Canaries, Isthme de Suez, Isthme de Panama. Sur une pluie terreuse tombée aux îles Canaries le 22 février 1883, par M. L. Teisserenc de Bort.

Bulletin international du Bureau Central Météorologique de France. Année 1885. Paris 1885.

Tägliche synoptische Karten.

Bulletin mensuel du Bureau Central Météorologique de France. Jan.-Dec. 1885, 4°.

Annuaire de l'observatoire de Montsouris pour l'an 1885. Météorologie, agriculture, Hygiène. Paris: 625 pp. kl. 8°.

Enthält u. A.: Observations météorologiques anciennes faites à Paris p. 102-168; Résumé des observations météorologiques faites à l'observatoire de Montsouris 1873-1883. p. 185-274; Météorologie appliquée à l'hygiène et à l'agriculture. p. 236-613.

Bulletin météorologique du département de l'Hérault. Anné 1884. Montpellier 1885. 76 pp. 15 Tafeln. 4°.

Enthält u. A.: Méthode de graduation des hygromètres à absorption, par M. A. Crova, Description d'un pluviomètre enregistreur, par M. Houdaille.

Commission météorologique de Vaucluse. Compte-Rendu pour 1882, 1883, 1884. Avignon 4°.

Graphische Darstellung der Beobachtungen an den vier Stationen Avignon, Orange, Carpentras et Apt, ferner Mittheilung der Beobachtungsergebnisse von 13 Stationen, an denen zweimal täglich beobachtet wird und von 16 Gewitterstationen.

Ch. André. Météorologie Lyonnaise. Année météorologique 1883—84. Lyon 1885, 56 pp. 4°.

Bulletin annuel de la Commission météorologique du département des Bouches-du-Rhône. Année 1884. Marseille 1885. IX, 110 pp. 6 Taf.

I. Veröffentlichung der Beobachtungen in Marseille, Arles, Gréasque, sowie an 35 Regenstationen.

II. Mémoires: STEPHAN, Documents rélatifs au climat de Marseille. ALBENOIS, Influence de l'état atmosphérique sur la santé publique à Marseille pendant l'année 1884; épidémie cholérique. KINA, Régime des eaux souterraines dans le bassin à Lignite de Fuveau.

FINES. Bulletin météorologique du département des Pyrénées Orientales 1872—1884. Perpignan. 4°.

Annales de l'Observatoire de Bordeaux 1884. Bordeaux 1885.

Bulletin météorologique de la Nature. Nov. 1884 — Nov. 1885. La Nature XIII, Nr. 601-652. (Redier, Bulletin météorologique).

Wöchentliche Mittheilungen mit graphischen Darstellungen der Beobachtungen zu Parc de Saint-Maur.

E. RENOU. Résumé des observations météorologiques faites au Parc de Saint-Maur. Nov. 1884 — août 1885. Annu. de la Soc. mét. de France XXXIII, 15, 36, 69, 93, 123, 140, 187, 213.

— — Sur les caractères météorologiques de l'année 1884 au Parc de Saint-Maur. Annu. de la Soc. mét. de France XXXIII, 16-17.

DE TASTES. Tableau des observations météorologiques faites à Tours pendant l'année 1884. Annu. de la Soc. mét. de France XXXIII, 27.

DE LENTILHAC. État des cultures et faits météorologiques observés à Saint-Jean d'Ataux (Dordogne). Dec. 1884 — Juillet 1885. Annu. de la Soc. Met. de France XXXIII, 26, 50, 79, 103, 134, 164, 209.

J. ETCHEBERRIGARAY. Observations météorologiques faites á Mauléon (Basses-Pyrenées) pendant l'année 1883. Annu. de la Soc. mét. de France XXXIII, 325.

...el. Sur un journal météorologique tenu à Paris de 1698 à 1716. Ass. franç. Blois XIII, 189.

Ref. nicht zugänglich.

...mat de Menton. Nice 1882. Ref. nicht zugänglich.

...et. Observations pluviométriques et thermométriques faites dans le département de la Gironde de Juin 1884 à Mai 1885 de Juin 1883 à Mai 1884. Mém. de la soc. des scienc. phys. et nat. de Bordeaux II, 1-38, 1-42. 1885.

Sg.

2f) Pyrenäen-, Apenninen-, Balkanhalbinsel und Inseln.

... Arcimis. Meteorological branch of the observatory attached to the „Institucion libre de Enseñanza". Nature XXXI, 349†.

In Madrid ist ein neues anscheinend recht günstig gelegenes meteorologisches Observatorium errichtet. Jedoch scheint die Station nur den Umfang einer Station zweiter Ordnung erhalten zu sollen, da selbstregistrirende Instrumente nicht erwähnt werden. Beobachtungsergebnisse sind bisher noch nicht mitgetheilt worden.

Sg.

G. Gambara. Sul Clima di Como. Ann. dell' Ufficio Centr. di Meteor. Ital. (2) IV, Parte I, 1882. Roma 1884, 101-149†; [ZS. f. Met. XX, 150-152†.

Die Resultate gründen sich auf Beobachtungen von 1873 bis 1882. Die Ablesung der Instrumente erfolgte um 9^a, 3^p, 9^p; während einer kurzen Zeit fünfmal täglich, nämlich um 9^a, 12, 3^p, 6^p, 9^p. Die Temperatur des Wassers des Comosees wurde von 5 zu 5, bezw. 10 zu 10 m bis in eine Tiefe von 90 m täglich gemessen. Der Unterschied der Wassertemperatur an der Oberfläche von der in 90 m Tiefe beträgt im Januar 0,6° C., dagegen im Juli 21,1°; an der Oberfläche schwankt die Temperatur zwischen 4,8° und 26,8°, in 90 m Tiefe zwischen 6,2° und 7,7°. Die mittleren Wasserstände des Comosees im Zeitraume 1873/82 werden ebenfalls angegeben.

Die Mittelwerthe der Temperatur der Luft, wie sie in Berichte der ZS. f. Met. angegeben sind, sind neu berechnet den Beobachtungen 9^a, 9^p, Max., Min. Hiernach beträgt mittlere Jahrestemperatur 11,5°. Die absoluten Extreme der I temperatur in der zehnjährigen Epoche waren — 12,8° im De ber 1879 und 33,7° im Juli 1881. — Die mittlere jährliche Re menge beträgt 1312 mm. Die grösste Regenhöhe, 636 mm, h der September 1882. *Sg.*

C. de Giorgi. Note statistiche sul Clima di Lecce decennio 1875—84. Lecce 1885; [Boll. Moncalieri (2) V,

Zusammenstellung zehnjähriger Beobachtungsresultate. mittlere Luftdruck, auf das Meeresniveau reducirt, beträgt 761,82 die mittlere Temperatur 17,5° C. Die Maximaltemperatur Decenniums war 41,6°, das Minimum —3,2°. Die durchschn liche Niederschlagshöhe beläuft sich auf 564,2 mm. *Sg.*

L'Almanacco Meteorologico Italiano per l'anno 1885. [Boll. Moncalieri (2) V, 129-130†.

Enthält u. a.: Werthe der magnetischen Deklination von italienischen Städten für das Jahr 1885, ein Verzeichniss säm licher meteorologischer Stationen in Italien, die im October 18 in Thätigkeit waren, Uebersicht über die Klimatologie Italiens werden 18 klimatische Regionen unterschieden), Zusammenstellu der 1884 in Italien erschienenen meteorologischen Werke (14 Mittheilung über sehr niedrige und sehr hohe in Italien beoba tete Temperaturen. *Sg.*

L'Osservatorio a Varlungo. Boll. Moncalieri (2) V, 48†.

Mittheilung, dass 1884 ein meteorologisch-astronomisches O servatorium auf einem Hügel nahe bei Florenz in einer Seehö von 79 m errichtet worden ist. Von Registrir-Apparaten, welc dort aufgestellt sind, werden erwähnt: ein Anemoskop nach Sallero und ein Seismograph nach Secchi. *Sg.*

S. AURELIANU et V. CARNU. Observations météorologiques faites à Ferrestreu (Bukarest) pendant les années 1879 et 1880. Bukarest 1882. Bespr. von HANN. ZS. f. Met. XX, 152†.

Auf Grund der Veröffentlichung von AURELIANU und CARNU von HANN eine Tabelle zusammengestellt, welche eine ziemlich ständige Uebersicht über die klimatischen Verhältnisse von karest gewährt. Die mittlere Temperatur des Jahres beträgt 0,6°, die mittlere Niederschlagshöhe 565 mm. *Sg.*

---

eteorologische Beobachtungen zu Jassy 1879 und 1880. ZS. f. Met. XX, 370†.

Nach den Publikationen der Rumänischen Akademie in Bukast werden die Resultate zweijähriger Beobachtungen in Jassy itgetheilt. Die Instrumente wurden um 6, 12, 9^h abgelesen. ls Jahrestemperatur ergiebt sich 9,4°, als mittlere Niederschlagsenge 497 mm. Im Jahre 1879 kamen keine Gewitter vor, dagegen 1880 29. *Sg.*

H. RITTER. Statistique météorologique de Constantinople. Résumé des observations météorologiques faites de 1856 à 1875. Annu. de la Soc. mét. de France XXXII, (1884) 148-172, 1 Taf.†; [ZS. f. Met. XX, 333.

Die Station war mit guten, von Hrn. RENOU verglichenen strumenten ausgerüstet. Während des Jahres 1859 wurden sechsal täglich Beobachtungen des Barometerstandes, der Lufttemperatur und der Temperatur des Bosporus angestellt; in den übrigen Jahren wurde nur um 9^h Morgens beobachtet.

Die Temperaturmittel sind gebildet aus den Angaben der Extremthermometer. Im Jahresmittel beträgt der Luftdruck (um) auf das Meeresniveau reducirt 761,3 mm, die Lufttemperatur 13,3°, die Temperatur des Bosporus 13,6°, die Niederschlagsmenge 718 mm, die Zahl der Tage mit Regen 100, mit Schnee 10, mit Gewitter 15. Die absoluten Extreme der Temperatur waren —8,2° am 19. XII 1858 und 32,8° am 31. VII 1874. Im Jahre 1870

kamen 4 Gewitter vor, im Jahre 1858 deren 32. Von 1858 bis 1873 wurden 26 Erdstösse in Konstantinopel gespürt.

Hr. Ritter theilt die Resultate seiner Beobachtungen in 22 Tabellen und 3 graphischen Darstellungen mit; in der ZS. für Met. finden sich die Hauptergebnisse in einer Tabelle vereinigt.

Sg.

Litteratur.

Madrid, Resúmen de las observaciones meteorológicas efectuadas en la peninsula y algunas de sus islas adyacentes durante el año de 1881. Madrid 1885, 382 pp. 8°.

C. Pujazon. Anales del Instituto y Observatorio de Marina de San Fernando. Seccion 2ª. Observaciones meteorológicas. Año 1884. IV, 134 pp. Fol. San Fernando 1885.

Observatorio do Infante D. Luiz. Annães 1883. Vol. XXI. Lisboa 1885, 144 pp. Fol.

Observatorio do Infante D. Luiz. Boletim meteorologico 1885. Fol.

Einzelne Blätter für jeden Tag des Jahres.

Observações meteorologicas feitas no Observatorio meteorologico e magnetico da Universidade de Coimbra no anno de 1884. IX, 136 pp. Fol. Coimbra 1885†.

Annali dell' Ufficio Centrale di Meteorología Italiana. Serie II, Vol. V, 1883. Roma 1885. 4°†.

Parte I. Abhandlungen. Enthält: Bestimmung der erdmagnetischen Elemente in Sardegna, Mailand, Venedig, Padua und Como durch C. Chistoni, Nachtrag zur Arbeit von E. Millosevich über die Vertheilung der Niederschläge in Italien. Ferner: A. Lugli. Sulla ipsometria barometrica; A. Lugli. Sulla varizione media della tensione del vapore acqueo atmosferico in Italia, secondo la latitudine e l'altezza; C. Ferrari. Osservazioni dei temporali raccolte nel 1881 e relativo studio (mit 36 Tafeln); E. Pini. Sui temporali osservati nell' Italia superiore l'anno 1879 (mit 15 Tafeln).

Parte II. Osservazioni meteoriche fatte in Italia nel 1883 ridotte ed ordinate dalla sezione dei compilatori diretta dal Prof. P. Busin. Veröffentlichung der dreimal täglichen Beobachtungen von 66 Stationen in extenso, der Monatsmittel von 125 Stationen.

Parte III. P. TACCHINI: Meteorologia solare (2 Tafeln); E. MILLOSEVICH: Osservazioni e Calcoli Astronomici fatti durante il 1883 nell' osservatorio del collegio Romano, riviste mensili di detto anno; distribuzione della temperatura e della pioggia per decadi nel 1883.

Bolletino decadico pubblicato per cura dell' Osservatorio centrale del real Collegio Alberto in Moncalieri (2) IV. Torino 1884. 4°.

Bolletino mensuale pubblicato per cura dell' Osservatorio centrale del real Collegio Alberto in Moncalieri 1884. Torino 1885.

Calendario dell' Osservatorio dell' Ufficio centrale di Meteorologia. VI. 1885. Roma (1885). 16°.

Bolletino meteorico del Ufficio centrale di meteorologia, Roma 1885. Jan. 1—Dec. 31. Tägliche Wetterberichte.

Osservazioni meteorologiche dell R. Osservatorio del Campidoglio. Atti Linc. IX, 1885.

Bolletino dell' Osservatorio della Regia Universita di Torino. Anno XIX (1884) 96 pp. Qu. 8°. Torino 1885†.

A. DORNA. Lavori dell' Osservatorio astronomico di Torino. Atti di Ponzo XX.

E. PINI. Osservazioni meteorologiche eseguite nell' anno 1884 col riassunto composto sulle medesime. Osservatorio di Brera, Milano 1885. Rendic. Lomb. 1885. [Nature XXXI, 473.

C. DE GIORGI. Rassegna meteorico-agraria delle osservazioni raccolte nella rete meteorica salentina nel 1883 (Lecce). Boll. Mens. Moncalieri 2 (IV) 33-36.

A. TONO. Bolletino meteorologico dell' osservatorio di Venezia. Atti del Ist. Veneto di Scienze (6) III.

G. VOLANTE. Specola del Seminario, Alessandria. — Osservazioni meteorologiche. XXX. 1883. Alessandria 1885. 8°.

F. MEUCCI. Rivista agraria-meteorologica dell' anno 1884. Firenze 1885.

F. Meucci. Pubblicazioni periodiche di meteorologia 188
Firenze 1885.

Brioschi. Riassunti decadici e mensili delle osservazio meteorologiche fatte nel R. Osservatorio di Capodimon nel 1884. Rendic. Napoli XXIV, (1885).

Osservazioni meteorologiche fatte nell' osservatorio centra di Siracusa e nelle stazioni della rete meteorico-agrar della provincia. Pubbl. per cura del municipio IX. 1885.

Rivista meteorico-agraria. Herausgeg. vom Ufficio Centr. di M Ital. Anno VI, 1885.

G. Mariacher. Note fenologiche ad un quadrienn d'osservazioni (1880-1883). Boll. Mens. Moncalieri (2) 52-53.

Narducci. Osservazioni meteorologiche per gli an 1809-1820 fatte da P. Orlandi. Atti d. Lincei Rend. (1885). 182; [Nature XXXII, 96.

Malvezzi. Il diario meteorologico di Andreas Pietr mellara per l'anno 1524. Atti e Mem. Dep. str. por prov. di Romagna IV. Bologna 1885.

Buletinul ministerului agriculturei, industriei, comerciul si Domeniilor. Anul I, 1885. No. 1-12. Bucures 1885. 8°.

Enthält u. A. Meteorologische Beobachtungen in Bukarest i Jahre 1885, angestellt um 8ª, 2ᵖ, 8ᵖ. *Sg.*

Osservazioni Meteorologiche fatte al R. Osservatori del Campidoglio. Atti d. R. Acc. d. Linc. Roma 1885 (fü jeden Monat).

Osservazioni meteorologiche eseguite nell' anno 1884 co riassunto composto sulle medesime da E. Pini. R. Osserv. Astron. di Brera in Milano. 1-60. *Sch.*

2g) Oesterreich-Ungarn.

J. M. Pernter. Die meteorologische Gipfelstation Hoch obir im Winter. ZS. f. Met. XX, 353-354. 1 Taf.†; Oest. Tour. Ztg. V, (1885) 145-146.

Auf dem Hochobir sind von 1846 bis 1875 von den Gruben-aufsehern meteorologische Beobachtungen angestellt; an den Feier-tagen sind die Beobachtungen jedoch in der Regel unterblieben. Im Jahre 1878 wurde die Station mit Unterstützung der k. k. Cen-tralanstalt in Wien von dem österreichischen Touristenclub neu eingerichtet, und sie ist jetzt mit Barograph, Thermograph und registrirendem Anemometer versehen. Für 5 Jahre liegen stündliche Luftdruckaufzeichnungen, für 4 Jahre stündliche Temperaturauf-zeichnungen vor.

Der Mittheilung ist eine Ansicht der Station auf dem Obir-gipfel während des Winters beigegeben. *Sg.*

P. KOHLMAYR. Zum Klima von Berg im Oberdrauthale Kärntens. ZS. f. Met. XX, 303-307†.

Das obere Drauthal ist eines der Hauptgebiete der Wildbäche und ihrer Verwüstungen, und es wird daher den Niederschlags-verhältnissen besondere Aufmerksamkeit geschenkt. Die Gewitter in der warmen Jahreszeit sind der gefährlichste Faktor bei den Anschwellungen der Wildbäche, seltener sind es die Niederschläge des Oktober, November und December. *Sg.*

SEIFFERTITZ. Wettersturz. ZS. f. Met. XX, 104-105†.

Behandelt einen überaus raschen Witterungsumschlag von starkem Frost zu Thauwetter. Die Temperatur stieg in Bregenz vom Morgen des 30. Januar bis zum folgenden Morgen von —8,8° bis +10,1°. *Sg.*

F. HROMÁDKO. Zum Klima von Tabor. ZS. f. Met. XX, 361-365†.

Der Verfasser giebt die Resultate seiner Beobachtungen im Zeitraum 1875—84. Die Stadt Tabor liegt in einem Gebirgsbecken das nur nach SE offen ist. Der Einfluss dieser Lage macht sich besonders bemerkbar in der Vertheilung der Niederschläge. Auch

die auffallend kleine Zahl von Gewittern wird dieser Lage zugeschrieben. *Sg.*

K. KOLBENHEYER. Beitrag zur Kenntniss der Klimatologie der Hohen Tatra. Progr. d. Staatsgymn. Bielitz 1882/83. [ZS. f. Met. XX, 534.

— — Gang der Wärme in Bielitz nach zehnjährigen Beobachtungen. Programm, Bielitz 1883/84.

— — Meteorologische Beobachtungen in Javorina. Jahrb. d. Ungar. Karpathenver. XII, Iglò 1885, 184-194; [PETERM. Mitth. 1885, 439.

Die erste dieser Abhandlungen enthält die Resultate der meteorologischen Beobachtungen von 10 galizischen und 9 ungarischen Stationen. Unter Anderem werden normale Monats- und Jahresmittel bezogen auf die 50jährige Periode 1826—75 mitgetheilt. Als Normalstation ist Krakau gewählt.

Die zweite Arbeit enthält eine Bearbeitung der Temperaturbeobachtungen von BIELITZ aus dem Zeitraum 1873—82.

In dem dritten Aufsatze werden die Ergebnisse vierjähriger Beobachtungen in Javorina besprochen. Die Monatsmittel sind auf das 50jährige Mittel von Krakau reducirt. Die mittlere Jahrestemperatur von Javorina beträgt 3,1°. Javorina ist die höchste Station in ganz Ost-Europa. *Sg.*

Litteratur.

Jahrbücher der K. K. Central-Anstalt für Meteorologie und Erdmagnetismus. Jahrgang 1883. Neue Folge XX. Bd. Wien 1885. XVIII, 352 pp. 4°.

Inhalt: I. Abschnitt. Tägliche Beobachtungen der Stationen Eger, Pisek, Prerau, Barzdorf, Lemberg, Czernowitz, Bregenz, Salzburg, Schafberg, Kremsmünster, Obirgipfel, Laibach, Wien, Riva, Triest, Lesina, Alexandrien, Beirut, Sulina. II. Abschnitt. Stündliche Aufzeichnungen der autographischen Apparate im Observatorium der K. K. Centralanstalt und an den Stationen Klagenfurt, Obirgipfel, Eger, Schafberg, Kremsmünster. III. Abschnitt. Magnetische Beobachtungen und stündliche Aufzeichnungen des Magnetographen (Wien). IV. Ab-

schnitt. Monats- und Jahres-Uebersichten der meteorologischen Beobachtungen von 310 Stationen. Zusammenstellung der Beobachtungs-Resultate für Temperatur und Regen.

G. SCHENZL. Jahrbücher der Königl. Ungar. Central-Anstalt für Meteorologie und Erdmagnetismus. Jahrg. 1883. XIII. Band. Budapest 1885. (Ungarisch und Deutsch). 201 pp. 4°.

In Betreff des Inhalts dieser Publikation sh. diese Ber. XL, (3) 527. Tägliche Beobachtungen sind nicht mitgetheilt. Es wurde 1883 an 205 Stationen beobachtet.

L. WEINEK. Magnetische und meteorologische Beobachtungen an der K. K. Sternwarte zu Prag im Jahre 1884. 45. Jahrg. Prag 1885.

Enthält zweistündliche Beobachtungen des Luftdrucks, der Temperatur, der Windgeschwindigkeit und Windrichtung in Prag. Auch Verdunstungs- und Ozonmessungen werden mitgetheilt.

Den Anhang bildet eine Arbeit von W. ROSICKY: Niederschlag nach der Maassröhre von 1840-84 cf. oben.

Bericht der meteorologischen Commission des naturforschenden Vereins in Brünn über die Ergebnisse der meteorologischen Beobachtungen im Jahre 1882. Brünn 1884. Verhandl. d. Naturf. Vereins Brünn XXII. V, 150 pp. 2 Karten. 8°.

Der Bericht umfasst Monats- und Jahresresultate von 141 Stationen, ausserdem phänologische Beobachtungen.

Dasselbe. 1883. Brünn 1885. VI, 152 pp. 2 Karten.

O. R. VON STAINHAUSEN. Die meteorologischen Verhältnisse von Eger (Böhmen) im Jahre 1884. (Progr.) Eger 1885. 18 pp.

Referenten nicht zugänglich.

Beobachtungen an der K. K. Centralanstalt für Meteorologie und Erdmagnetismus, Hohe Warte bei Wien. Dec. 1884 bis Nov. 1885. Wien. Anz. 1885.

Uebersicht der am Observatorium der K. K. Centralanstalt für Meteorologie und Erdmagnetismus im Jahre 1884 angestellten meteorologischen und magnetischen Beobachtungen. Wien. Anz. 1885, 29-34.

F. SEELAND. Magnetische und meteorologische Beobac tungen zu Klagenfurt 1884. Jan. bis Dec.

Die dreimal täglichen Beobachtungen werden für jeden Tag (Jahres mitgetheilt, ferner die Stundenbeobachtungen 1884 mit d Baro- und Thermographen (System HIPP) und Sonnenschein 18(Den Schluss bildet eine zusammenfassende Tabelle über das Wit rungsjahr 1884 in Klagenfurt.

Meteorologische Berichte aus den Ostalpen. Nov. 18(bis Oct. 1885. Mitth. d. D. Oest. Alp.-Ver. 1885.

K. PROHASKA. Witterung am 20. und 21. Decemb 1884. ZS. f. Met. XX, 34.

Mittheilnngen aus Pisino, Judenburg und Graz über rasch Barometerfall und heftige Niederschläge in diesen Tagen.

— — Oktoberwitterung in den Ostalpen (1885). ZS. f. Met. XX, 521-522.

Es werden die zahlreichen Gewitter dieses Monats und ein Föh sturm besprochen.

Resultate der meteorologischen Beobachtungen zu Gö im Jahre 1884. ZS. f. Met. XX, 233-234.

Meteorologische Beobachtungen in „Austria“ Gries be Bozen. ZS. f. Met. XX, 307-309.

Zusammenstellung der Ergebnisse von 1884.

Meteorologische und magnetische Beobachtungen an hydrographischen Amte der K. K. Kriegsmarine z Pola 1884. Einzelne Blätter.

Stündliche Aufzeichnungen des Luftdrucks, der Temperatur, de Windrichtung und Windstärke für jeden Tag des Jahres.

Meteorologische Beobachtungen an der K. K. Marine Akademie zu Fiume. Jan. bis Dec. 1884. Einzeln Blätter.

Dreimal tägliche Beobachtungen um 7, 2, 9^{h}.

J. HANN. Ueber die klimatischen Verhältnisse von Bosnien und der Herzegowina. Wien. Ber. (2) LXXXVIII, 96-117; [ZS. f. Met. XX, 37; sh. diese Ber. XL, (3) 525.

Meteorologische und erdmagnetische Beobachtungen an der K. Ungar. Centralanstalt zu Budapest. Jan. bis Dec. 1884. Einzelne Blätter.

Dreimal tägliche Beobachtungen um 7, 2, 9^{h}.

[Me]teorologische Beobachtungen angestellt an der K. K. Sternwarte in Krakau. Jan. bis Dec. 1884.

Dreimal tägliche Beobachtungen um 6, 2, 10^{h}.

[.] GOTTSCHLING. Uebersicht der Witterungserscheinungen in Hermannstadt 1883. Verh. u. Mitth. d. Siebenbürg. Ver. f. Naturw. XXXIV, 1884. *Sg.*

2h) Russisches Reich.

[H.] WILD. Fortschritte der meteorologischen Beobachtungen in Russland. ZS. f. Met. XX, 62-64†.

Es wird die Mittheilung gemacht, dass die Errichtung zweier [m]eteorologischer und magnetischer Observatorien in Katharinenburg [un]d in Irkutsk genehmigt ist. Es soll hier stündlich beobachtet [we]rden, die Stationen werden also solche erster Ordnung werden, [di]e als Centralstellen für die meteorologischen und erdmagnetischen [F]orschungen in West- und Ostsibirien dienen sollen. Die bisherigen [O]bservatorien der Verwaltung des Bergwesens sollen in meteoro[lo]gische Stationen zweiter Ordnung verwandelt werden, und so [e]in einheitlicher meteorologischer Dienst in Sibirien eingeführt [w]erden.

Hr. WILD berichtet ferner, dass man in Russland mit der Er[ri]chtung von Regenstationen begonnen hat. 600 solcher Stationen [s]ind im Laufe des Sommers 1884 neu eingerichtet, so dass die [Z]ahl der zum russischen meteorologischen Netze gehörenden Stationen [j]etzt nahezu 900 beträgt. *Sg.*

M. MARGULES. Errichtung meteorologischer Beobachtungsstationen in Russisch-Polen. ZS. f. Met. XX, 534-535†.

Die Warschauer Gesellschaft zur Förderung der Gewerbe und des Handels, namentlich die Section für Zuckerindustrie hat die Organisation eines meteorologischen Dienstes in Polen in die Hand genommen. Bereits von 15 Zucker-Fabriken sind Stationen errichtet. Die Instrumente sind von FUESS-Berlin bezogen.

Hr. MARGULES warnt vor der Errichtung allzu zahlreicher

Barometerstationen, und empfiehlt die Aufstellung einiger RICHARD-scher Thermographen. *Sg.*

G. RADDE. Talysch, das Nordwestende des Alburs und sein Tiefland (Kaukasus). Eine physiko-geographische Skizze. PETERM. Mitth. 1885, 254-267†.

Enthält eine kurze Mittheilung über das Klima dieses Gebietes, hauptsächlich unter Zugrundelegung der von WILD und WOEIKOW gegebenen Zusammenstellungen. Während die Küstenzone überaus feucht ist, nimmt die Feuchtigkeit mit der Annäherung an das Randgebirge sehr rasch ab. Die monatliche Vertheilung der Niederschläge zeigt, dass die Sommermonate verhältnissmässig trocken sind, Herbst und Frühwinter dagegen sehr feucht. *Sg.*

MEYER. Climate in the Transcaspian region. Nature XXXIII, 186†; Referat nach Iswestija 1885, IV.

Bei Besprechung der geographischen Verhältnisse des transcaspischen Gebietes wird auch des Klimas Erwähnung gethan. Das Klima ist sehr trocken; als besonders charakteristisch werden die starken Temperaturschwankungen von Tag zu Tag hervorgehoben. In Askabad beträgt die mittlere Jahrestemperatur 24,8° C, die Extreme sind 31,5° und —8,1°. *Sg.*

K. A. LAZAREW. Meteorologische Beobachtungen in Akmollinsk 1873 bis incl. 1880. Sapiski d. westsibir. Abth. d. K. Russ. Geogr. Ges. VI (1884) 1-21; [PETERM. Mitth. 1885, 151†.

Akmollinsk liegt im nördlichen Theile der Kirgisensteppe, 51° 52′ N. Br. 71° 23′ E. L. (Greenwich), 366 m über dem Meeresniveau. Es wurde um 7, 1, 9^h beobachtet.

Das Klima ist ein recht kontinentales. Das Jahresmittel der Temperatur ist 1,5° C., das absolute Minimum war —46,9° (Febr.), das absolute Maximum 36,5° (August). Die jährliche Niederschlagsmenge beträgt 239 mm. *Sg.*

Litteratur.

I. WILD. Annalen des Physikalischen Central-Observatoriums. Jahrgang 1883. St. Petersburg 1884. (Russisch und Deutsch). 2 Theile.

Theil I. Meteorologische Beobachtungen von Stationen I. Ordnung und ausserordentliche Beobachtungen an Stationen II. Ordnung. XLIV, 189 pp. 1. Beobachtungen im meteorologisch-magnetischen Observatorium in Pawlowsk im Jahre 1883; 2. Beobachtungen im physikalischen Central-Observatorium in St. Petersburg im Jahre 1883; 3. Beobachtungen über die Verdunstung des Wassers im Schatten im Jahre 1883.

Theil II. Meteorologische Beobachtungen der Stationen II. und III. Ordnung in Russland nach dem internationalen Schema. XXXIV, LVI, 593 pp. 1 Karte. Veröffentlichung der vollständigen Beobachtungen von 84 Stationen (Zeit der Beobachtung 7, 1, 9^h^), Monatsübersichten von 180 Stationen.

K. WEIHRAUCH. Meteorologische Beobachtungen angestellt in Dorpat im Jahre 1877-80. XII—XV. Jahrgang. Dorpat 1884. VI, 138 pp. 8°. [D. met. ZS. II, 40.

R. BACHMETIEFF. Meteorologische Beobachtungen am Observatorium der Landwirthschaftlichen Akademie bei Moskau. 1884. Moskau 1885.

New meteorological stations in North-East-Russia. (Sarapul, Tcherdyn, Debessy) Nature XXXII, 590. Mitth. aus den Proc. of the Kazan Soc. for 1883, 84.

J. MIELBERG. Meteorologische Beobachtungen des Tifliser Physikalischen Observatoriums im Jahre 1883. Tiflis 1885. IV, 162 pp. kl. 4°. Russisch und Deutsch.

Beobachtungen der meteorologischen Station am Lehrerseminar in Irkutsk für 1884. Ostsibir. Iswestija XV.

A. WOEIKOFF. Klima von Ostsibirien. D. met. ZS. I, 443; [PETERM. Mitth. 1885, 71. Sh. diese Ber. XL, (3) 527.

JÜRGENS. Nachrichten über die meteorologische Station an der Lenamündung. Ostsibir. Iswestija XV, No. 1 und 2; [Nature XXXIII, 161; Science VI, 492-493.

Die meteorologischen Beobachtungen der Russischen Polarstation vom 1. Sept. 1882 bis 1. Sept. 1883 sind in den Iswestija in extenso veröffentlicht. *Sg.*

3. Asien mit Ausnahme der russischen Besitzungen.

Einige vorläufige Resultate aus Dr. GLASER's meteorologischen Beobachtungen in Yemen (Arabien). ZS. f. Met. XX, 64-67†.

Von Dr. GLASER wurden fast ein Jahr hindurch Aufzeichnungen gemacht in San 'â 15° 23,5'.N. Br., 44° 11' E. L. Gr. in 2230 m Seehöhe. Die Station liegt am Ostabhange des Alpenzuges Serât, etwa 450 m tiefer als der Kamm des Gebirges.

Das Temperaturmaximum tritt gegen 2^h Nachmittags ein, das Temperaturminimum fällt beinahe mit dem Sonnenaufgange zusammen. Die tägliche Periode des Luftdruckes zeigt 2 ausgesprochene Maxima und 2 Minima. Die Maxima treten ein um 9^a und $10^p 30$, die Minima um 3^h Vormittags und um 3^h Nachmittags. *Sg.*

Notizen zum Klima von Persien. Enthalten in STOLZE und F. C. ANDREAS: Die Handelsverhältnisse von Persien. PETERM. Ergänzungsheft 77 (1885). [ZS. f. Met. XX, 331-333†.

Charakteristisch für das persische Klima ist die geringe Niederschlagsmenge und die ausserordentlich starke Sommerhitze bei sehr kühlem Winter. Der Süden Persiens, der Gärmsîr, ist besonders heiss; in einer Seehöhe von 900 m wurden noch über 40° C. beobachtet.

Am verrufensten ist das Klima am persischen Golfe, da hier zu der Hitze ein hoher Feuchtigkeitsgehalt der Luft hinzukommt. Im Innern des Landes wird trotz der höhern Temperatur das Klima erträglicher, und in 1700—1800 m Höhe wird der Aufenthalt als recht angenehm bezeichnet. *Sg.*

S. A. HILL. Das Klima des nordwestlichen Himalaya und die Temperatur in NW-Indien. ZS. f. Met. XX, 281 bis 296†; [PETERM. Mitth. 1885, 484-485.

Der Aufsatz ist ein Auszug aus zwei grössern Abhandlungen des Hrn. HILL: „The meteorology of the North West Himalaya“ (Indian Meteor. Memoirs Vol. I) und „On the temperature of the North Western India“ (Indian Meteor. Mem. Vol. II.)

Zur Charakterisirung der Temperaturverhältnisse werden die Monats- und Jahresmittel von 21 Orten mitgetheilt. Die höchsten Temperaturen wurden im Pandschab erreicht, es wurden hier bis zu 51° C. beobachtet. In der Transhimalayaregion, in Afghanistan und Beludschistan ist der Juli der heisseste Monat, im Pandschab und in den Nordwestprovinzen der Juni, an der Küste vom Bombay und in den Centralprovinzen der Mai. Die Verschiedenheit wird bedingt durch das Eintreten des Regenmonsuns. Die niedrigste Temperatur fällt fast überall auf den Anfang des Januar. Vier Isothermenkarten, für das Jahr und für die Monate Januar, Mai und Juli veranschaulichen die Verhältnisse. Die Temperaturvertheilung ist sehr gleichförmig trotz der grossen Breitenunterschiede. Die mittlere Temperaturabnahme mit der Breite in Nordwest-Indien ist ca 0,4° pro 1° Breite, in der Transhimalayaregion jedoch 0,6°. Die Temperaturabnahme mit der Höhe ist in Höhen bis zu 1500 m am grössten zur Regenzeit (bis zu 0,7° pro 100 m), am kleinsten im December und Januar (0,3°). In 3000 m Höhe kehrt sich das Verhältniss um. Die obere Grenze der natürlichen Wälder liegt im Himalaya ca. 3600 m hoch, jedoch werden Pappeln und Fruchtbäume in geschützten Lagen noch in 4000 m Höhe gezogen. Die Höhe der Schneelinie kann im Allgemeinen zu 5000 m angenommen werden; im N. der indischen Wasserscheide liegt sie wahrscheinlich in 5800 bis 6000 m Seehöhe.

Monatsmittel des Barometerstandes von 11 Stationen zeigen, dass in Indien die jährliche Schwankung des Luftdrucks mit der Höhe abnimmt, und zwar von 13,2 mm in der Niederung bis auf 3,6 mm zu Leh (3517 m). Am Fusse des Himalaya herrschen im Winter nordwestliche Winde, von Juni bis Oktober östliche. An den höhern Stationen ist die vorherrschende Windrichtung W oder SW. Die Windrichtung variirt auf den Gipfelstationen deshalb so wenig, weil der Wintermonsun nur eine geringe vertikale Mächtigkeit besitzt. HILL berechnet die vertikale Mächtigkeit der beiden Monsune am Fusse des Himalaya und findet die Höhe der neutralen Zone, wo kein Gradient besteht im Februar zu 730 m, von Juni bis August dagegen zu 4300 m.

Die jährliche Periode des Dampfdruckes ist sehr scharf ausge-

sprochen. Juli und August haben eine dreimal grössere Dampfspannung als der Januar. Die Quantität des Wasserdampfes nimmt mit der Höhe rasch ab; im Juli von 23 mm in der Ebene bis auf 3 mm in 6000 m Höhe. Die Bewölkung hat eine deutlich erkennbare tägliche Periode; der Himmel ist am heitersten um 10^h Abends. Die jährliche Niederschlagsmenge nimmt mit der Annäherung an den Himalaya und ebenso von W nach E zu. Die Zone maximalen Regenfalles in den Aussenketten des Himalaya findet HILL bei 1300 m Seehöhe. *Sg.*

PRSCHEWALSKY. Klima an der Nordgrenze Tibets.

D. Met. ZS. II, 381-382†; Iswest. K. Russ. Geogr. Ges. 1885, 239.

Eine Mittheilung vom 29. Januar 1885 auf der Reise nach dem Lob-Nor durch die Wüsten westlich von Tsaidam. In dem zwischen dem Kün-Lün und dem vom Verfasser entdeckten Altyn-Tagle liegenden breiten Thale, herrschen in Folge seiner Erstreckung von Ost nach West, anscheinlich westliche Winde meist von grosser Stärke, weshalb es von PRESCHEWALSKY das „Thal der Winde“ genannt wurde.

In den Tibetanischen Wüsten fielen die Temperaturminima im December unter den Gefrierpunkt des Quecksilbers, im Januar noch bis —20° C., während stürmische Westwinde die Luft mit Staub erfüllten. Schnee fiel nur in so geringer Menge, dass es nicht zur Bildung einer Schneedecke kam. Auch im Sommer scheint die Niederschlagsmenge, nach dem biologischen Habitus der Landschaften zu urtheilen, sehr gering zu sein, so dass sich dieser Theil des Berglandes von Tibet bereits ausserhalb des Regen bringenden indischen Südwestmonsuns zu befinden scheint. Dennoch ist in Folge vielen Schmelzwassers von den hohen Schneegipfeln das Land nicht wasserarm, vielfach verlaufen die kleinen Bergflüsse in den ebeneren Gebieten im Boden, um als unterirdische Wasseradern erst in mehreren Meilen Entfernung wieder an die Oberfläche zu gelangen. *Wr.*

[De]CHEVRENS. The Meteorological Elements of the Climate of Shanghai: Twelve Years of Observations made at Zi-ka-wei by the Missionaries of the Society of Jesus. Nature XXXIII, 17†.

Tabellen über alle meteorologischen Elemente, in Monatsmitteln und Extremen von 12 Jahren, ausser den gewöhnlichen noch der Intensität der Sonnenstrahlung, Ozongehalt (8 jährige Reihe) und Erdmagnetismus. Die Beobachtungsmethoden sind vielfach erläutert, die Ablesungen nach englischen Maassen; für Umrechnung in metrisches Maass sind Tabellen beigegeben. *An.*

Le royaume d'Annam. Rev. marit. et coloniale LXXXV, 527; PETERM. Mitth. 1885, 319†.

Enthält einen Bericht über die in Hué im Jahre 1882 angestellten meteorologischen Beobachtungen. Die Temperaturmittel sind aus den Extremen abgeleitet. Das Jahresmittel betrug 24,5° C. das Maximum 35,9°, das Minimum 10,6°. Der NE-Monsun bringt die Niederschläge. — Das Klima wird als sehr ungesund bezeichnet. *Sg.*

Imperial Japanese Meteorological Observatory, Tokio, Japan. Monthly summaries and monthly means for the year 1883 with 37 maps. — Dasselbe: for the year 1884 with 41 maps. Bespr. von WOEIKOFF ZS. f. Met. XX, 425-427†; Nature XXX, 203. XXXII, 579.

Das Jahrbuch zerfällt in 3 Theile. Zunächst werden für jeden Monat je zwei Karten gegeben, auf welchen die Lagen der Centren niedren und hohen Druckes eingezeichnet sind. Man sieht aus den Karten, dass die Cyklonen im Allgemeinen nicht tief sind, und sich von W nach E bewegen.

Den zweiten Abschnitt bilden 13 meteorologische Karten mit Text für die Monate und das Jahr. Die Tabelle giebt für 24 Stationen Seehöhe, Luftdruck, Temperatur und Niederschlag. Die Zusammenstellungen bestätigen die von WOEIKOFF früher (ZS. f. Met. 1885. 1) ausgesprochene Ansicht, dass der Osten von Südnippon und Nordnippon bedeutend kälter ist als der Westen.

Den Schluss des Bandes bilden hyetographische Karten. Dieselben zeigen deutlich den Regenreichthum an den Küsten des Japanischen Meeres während der kälteren Jahreszeit. Die regenreichste Gegend Japans scheint die Halbinsel Noto zu sein (jährliche Niederschlagsmenge mehr als 260 cm). *Sg.*

Litteratur.

Waarnemingen gedaan te Djeddah aan het Nederlandsch Consulaat. Nederl. Met. Jaarb. 1884, I-XI. Bespr. und ergänzt ZS. f. Met. XX, 368-369†.

Beobachtungen angestellt in Djeddah von Okt. 1882 bis April 1885. Okt. und Dec. 1883 fehlen.

Henry F. Blanford. Report on the Meteorology of India in 1883. Ninth year. Calcutta 1885. 305 pp. 4°.

Veröffentlichung der Beobachtungsergebnisse in derselben Weise wie in den früheren Jahrgängen. Sh. diese Ber. XL, (3) 537.

Note on the meteorology of the years 1882 and 1883, by the meteorological Reporter to the Government of India. 2 Bände Fol. Calcutta 1885.

Henry F. Blanford. Meteorological Observations recorded at six stations in India in the year 1884, corrected and reduced. Calcutta 1885, XI, 191 pp. 4°.

Vollständige Veröffentlichung der Beobachtungen in Calcutta, Lucknow, Lahore, Nagpur, Bombay, Madras.

Magnetical and meteorological observations made at the Governement Observatory, Bombay in the year 1884. Bombay 1885, XV, 16 pp. 4°.

Meteorological and Rainfall Table of the Province of Bengal for the months of January to December 1885, with annual tables. Meteorological Office, Bengal.

H. F. Blanford. Indian Meteorological Memoirs being occasional discussions and compilations of meteorological data relating to India and the neighbouring countries. Vol. II. Calcutta 1882-1885. 474 pp. 29 Taf. 4°.

Enthält u. a.: J. Elliot, Account of the South-West Monsoon storm of the 18th to the 24th of September 1878 in the north of.

the Bay of Bengal; Account of the South-West Monsoon storms, generated in the Bay of Bengal during the years 1877 to 1881.

e Climat de Tonkin. Rev. Scient. XXXVI, 798.

ocBRU. Climat du Tong King. Bull. Soc. Géogr. Rochefort 1884. No. 1.

. DELTAIL. Le Climat de la Cochinchine. Nantes 1885, 47 pp. 8°.

oUINAIS et PAULUS. L'Indo-Chine française contemporaine. Paris 1885; [PETERM. Mitth. 1885, 481-482.

Enthält meteorologische Beobachtungen aus Haïpkong und Hanoï, aber ohne Angabe der Dauer und der Art und Weise der Beobachtungen.

ijdragen to de Taal, Land- en Volkenkunde van Nederlandsch Indie. Haag 1885.

P. VAN DER STOEK (STOCK). Observations made at the Magnetical and Meteorological Observatory at Batavia. Vol. VI. Batavia 1885, 11*, 333, [14] 75 pp. 4°.

Enthält: I. Meteorological observations made from January 1. 1381 to December 31. 1882, and results of meteorological observations made from January 1. 1866 to December 31. 1882.

II. Appendices: 1. The influence of the moon on the cloudiness of the sky. 2. On lunar atmospheric tide. 3. On the relation between the diurnal range of the barometer and the diurnal ranges of the temperature of the air and the tension of the atmospheric vapour.

III. Magnetical observations, Batavia.

. M. SKINNER. Straits Meteorology. Journ. of the Straits, Branch of the R. Asiatic. Soc. 1883, 245-256.

. DOBERCK. Observations and Researches made at the Hongkong Observatory in the year 1884. Hongkong 1885. 165 pp. 15 Blatt, Fol.

Vergleichende dreimal tägliche Beobachtungen (10^a, 4^p, 10^p) in Hongkong (33,5 m über dem Meeresniveau und auf dem Victoria Pik, Seehöhe 555 mm), ausserdem Aufzeichnungen der Registrirapparate in Hongkong.

itterung in Hongkong (1884). Ann. d. Hydr. XIII, (1885), 516-518.

Bulletin Mensuel de l'Observatoire Magnétique et Mét rologique de Zi-Ka-Wei près Shang-Hai. Tome Année 1884. Zi-Ka-Wei 1885. IV, 204 pp. 4°; [ZS. f. Met. 533-534; Nature XXXII, 579.

Das 1870 von P. DECHEVRENS gegründete Observatorium ist mählich zu einer Station erster Ordnung geworden. Das Anemom ist auf einem 33 m hohen Thurme aufgestellt. Auch ein täglic Witterungsdienst ist eingerichtet. *Sg.*

---

4. Afrika.

W. MARCET. Meteorological Observations made on voyage up the Nile in February and March 1885. Quart. J. R. Met. Soc. XI, 275-286†; [Nature XXXII, 190.

Die Beobachtungen, angestellt während einer Fahrt von Ka nach Assuan, beziehen sich hauptsächlich auf die nächtliche A strahlung und die Temperatur des Nilwassers; es wurden a auch täglich Temperatur und Feuchtigkeit der Luft bestimmt. *Sg.*

C. P. STONE. The climate of the Egyptian Sudan. Science V, 268-271.

Es wird ein kurzer Ueberblick gegeben über das Klima d Provinzen Dongola, Khartum, Darfur, Kordofan, Sennaar, Berbe Gallabat, Taka und das grosse Wüstengebiet zwischen dem Nil i der Nähe von Berber und dem Rothen Meere nahe Suakin. *Sg.*

RAGONA. Sul Clima di Assab. Modena 1885. [Ciel et Ter VI, 69-70†.

Assab liegt östlich von Abessinien am Rothen Meere, Moch gegenüber. Diese Gegend ist seit Langem für eine der heissest der Erde gehalten, die Beobachtungen in Assab bestätigen die Das Jahresmittel der Temperatur beträgt ca. 30°. Während d heissesten Monate (Juli und August) überschreitet das Mona mittel 34°, in den kühlsten Monaten (Januar und Februar) si

auf 26,5° herab. Die relative Feuchtigkeit beträgt 52 pCt. Das Klima von Aden (Jahrestemperatur 28°) ist wegen seiner grösseren Feuchtigkeit (70 pCt.) weit unangenehmer als in Assab. Die täglichen Maximaltemperaturen in Assab werden noch übertroffen von denen, welche in Süd-Australien beobachtet sind.

Sg.

A. RIGGENBACH. Zum Klima der Goldküste. Verhandl. d. Naturf. Ges. Basel VII, (1885) 753-794†.

Besprechung von Beobachtungen des Dr. MÄHLI in Aburi (Seehöhe 470 m) 35 km von Christiansborg, in Akropong 15 km weiter landeinwärts und in Abetifi (700 m hoch) 150 km von der Küste. Vollständig sind nur die Messungen des Niederschlags (einjährige Beobachtungen). Die jährliche Regenmenge ist 1085 mm. Das tägliche Maximum betrug 66 mm (2. Mai 1884), und fiel binnen 8 Stunden.

Sg.

H. ZÖLLER. Das Klima der Sklavenküste. Köln. Ztg. 18. Jan. 1885; ZS. f. Met. XX, 97-99†.

Die kurze Mittheilung stützt sich theils auf eigene Beobachtungen in Bagida, theils auf schriftliche Aufzeichnungen der in Ague thätigen katholischen Missionare (Mission Africaine de Lyon).

Es lassen sich zwei Regenzeiten unterscheiden. Die grosse pflegt von Anfang Mai bis Ende August zu dauern, die kleine Regenzeit beginnt Ende Oktober und hält mit manchen Unterbrechungen nur wenige Wochen an. Die Monate September und Oktober sind die angenehmsten des Jahres. Zu Anfang December setzt der von Norden kommende Landwind (Hamattan) ein, und weht bis Februar. Land- und Seewinde treten an der Sklavenküste sehr ausgeprägt auf, und tragen viel zur Milderung der Hitze bei. Die Temperatur hält sich auch zur Mittagszeit zu allen Jahreszeiten zwischen 27° und 32° C.

Sg.

Meteorologisches aus GORDON's Tagebuch. D. Met. ZS. II, p. 184†.

Nur 4 Zeilen aus seinem Tagebuche, welche wegen der Persönlichkeit des Verfassers mitgetheilt werden. Aus „Science“, welche zugleich ein Facsimile seiner Reiseroute von Suakin nach Chartum vom 28. Februar bis 13. März 1874 bringt. *Wr.*

---

v. Danckelman. Die klimatischen Verhältnisse der Westküste von Afrika. Wetter 1885, II, 1-8, 21-25†; Deutsche Kolonialzeitung. Peterm. Mitth. 1885, 485.

— — Ueber das Klima am Kongo und an der SW-Küste von Afrika überhaupt. ZS. f. Met. XX, 1885, 462 bis 471†; Ciel et Terre 1885, 6 u. 32; D. Met. ZS. 1886, 91.

Der Verfasser behandelt in grösserer Ausführlichkeit die Klimatologie des Kongogebietes sowie der Westküste von Afrika im Allgemeinen in Anlehnung an einen im Hamburg-Altonaer Zweigverein der Deutschen Meteorologischen Gesellschaft am 6. Decbr. 1884 gehaltenen Vortrag. Der die Wirkung des Klimas auf den Menschen behandelnde Theil erschien ausserdem in der Magdeburger Zeitung, wovon eine französische Bearbeitung in „Ciel et Terre“ und die vollständige Uebersetzung von der internationalen Kongo-Gesellschaft veröffentlicht wurde.

Eingehend werden die tropischen Gewitter besprochen, welche sich von den europäischen Gewittern durch den bei der enormen Anzahl und Helligkeit der Blitze auffällig schwachen und seltenen Donner unterscheiden. Zugleich ist die Wahrscheinlichkeit einer Beschädigung durch Blitzschlag sehr viel geringer als in Europa; indessen theilt der Verfasser selbst 2 Blitzschläge im März 1883 und 1884 mit, welche beide in den Faktoreien zu Banana erheblichen Brandschaden verursachten,

Die durch die starken Regengüsse hervorgebrachte Temperaturerniedrigung beeinflusst den täglichen Gang der Temperatur insofern, als das tägliche Temperaturminimum nicht am frühen Morgen, sondern bei Gewittertagen regelmässig gegen Abend nach dem Gewitter eintritt. Das Maximum der Gewitterhäufigkeit fällt von 6—9^p, das Frühmaximum zwischen 5—8^a ist sehr deutlich, doch

und die Frühgewitter meist nur schwach. Hagel fällt nur auf den höher gelegenen Gebieten.

Sehr plötzlich ist der Uebergang von der Regenzeit in die grosse Trockenzeit im Mai, welche einen gänzlich veränderten klimatischen Charakter zeigt, und für den Europäer durch die trockenere Luft, die stärkere tägliche Amplitude der Temperatur und oft tagelang anhaltende Bewölkung die erträglichste Jahreszeit darstellt. *Wr.*

VON DANCKELMAN. Meteorologische Beobachtungen von Ponta da Lenha am unteren Congo. D. met. ZS. II, 143-144†.

Zu Ponta da Lenha im 12° 46′ östl. L. von Greenwich, 5° 57′ südl. Br. wurden von Hrn. COBDEN PHILLIPS während des Jahres 1883 Beobachtungen angestellt. Da die Thermometeraufstellung nicht völlig frei, sondern unter einer grossen Veranda war, wurden die Temperaturen durch vergleichende Beobachtungen an einem frei exponirten Thermometer, sowie mit Hilfe der zu Vivi von Hrn. VON DANKELMAN für derartige Aufstellungen ermittelten Correctionen auf wirkliche Mittel corrigirt; der Betrag dieser Correction ist 0,5° C.

Hiernach dürfte das Jahresmittel 24,5° betragen, der wärmste Monat war Februar 26,4°, der kühlste der Juli 21,9°. Die Gesammtsumme des Niederschlages betrug 592 mm, Juni bis August waren fast völlig ohne Niederschlag, im December fielen 130, im April 123 mm.

Die täglichen Eintrittszeiten des Seewindes aus SW wurden besonders genau notirt, sie zeigen eine deutliche jährliche Periode, insofern sie zur Zeit der stärksten monatlichen Windgeschwindigkeit (im September und Oktober) gegen $12^{3}/_{4}{}^{p}$ eintritt, in den übrigen Monaten $^{1}/_{2}$ bis $1^{1}/_{2}$ Stunden später; in diesen beiden Monaten weht die Seebrise bisweilen den ganzen Tag von früh an. *Wr.*

A. v. DANCKELMAN. Beiträge zur Kenntniss der meteorologischen Verhältnisse des äquatorialen Afrika. Mitth. d. Afrik. Ges. IV, 265-273†; D. met. ZS. II, 39; Wetter II, 1885, 1-8, 21-25.

v. Danckelman. Die meteorologischen Beobachtungen von Pogge in Mukenge. D. met. ZS. 1885, II, 72-75†.

Behandelt die allgemeinen meteorologischen Notizen von Wissmann in Malange und während seiner Durchquerung Afrikas, sowie die Beobachtungen von Pogge in Mukenge vom 20. Juli 1882 bis September 1883.

Durch dieselben scheint die meridionale Grenzlinie näher festgestellt zu sein, welche das südlich vom Aequator gelegene Afrika in einen Theil mit vorwiegendem Klimacharakter der Südwestküste und solchen der Ostküste zerlegt, und zwar scheint dieselbe vom oberen Congo nach dem Tanganyika-See hin zu verlaufen.

Wr.

J. Chavanne. Les conditions climatériques du bas Congo pendant la saison sèche. Ciel et Terre 1885 VI, 155-162†.

Der Verfasser giebt eine Schilderung der klimatischen Verhältnisse am unteren Congo während der Trockenperiode des Jahres. Das Jahr zerfällt dort vom meteorologischen Standpunkte aus betrachtet in zwei Theile, eine Trocken- und eine Regenperiode. Diese beiden Hauptperioden sind jedoch unterbrochen durch je eine secundäre Regen- bezw. Trockenperiode; jedoch sind letztere wenig ausgeprägt. Die jährliche Regenmenge beträgt oft nur 100 bis 200 mm und übersteigt selten 600 mm. Von den übrigen meteorologischen Faktoren wird man sich am besten eine Vorstellung machen können, wenn die Beobachtungen, die der Verfasser selbst zu Boma während der Monate Mai und Juni 1884 (Trockenzeit) anstellte, hier Platz finden:

	Mai 1884	Juni 1884
Mittlerer Barometerstand	757,8 mm	760,9 mm
Mittlere Temperatur	26,1° C.	24,1° C.
Mittleres Maximum	31,5° C.	30,3° C.
Mittleres Minimum	21,2° C.	19,7° C.

Das absolute Temperaturmaximum war 33,2° C. am 15. Mai, das Minimum 15,9° C. am 18. Juni. Auffallend in diesem Klima sind die ausserordentlich starken Temperaturschwankungen wäh-

[u]nd eines Tages; am 4. Juni betrug die Differenz zwischen Tem[pe]raturmaximum und Temperaturminimum 14,5° C. *Sch.*

[V]ON DANCKELMAN. Stationen I. Ordnung am Kongo. Dt. Met. ZS. II, 265-266†.

Zur weitern meteorologischen Erforschung von Central-Afrika [er]klärt Hr. VON DANCKELMAN die Aufstellung von Registrirappa[ra]ten für unumgänglich nothwendig, da die genaue Durchführung [vo]n Terminbeobachtungen, geschweige denn stündliche Notirungen [ka]um je zu ermöglichen sein dürften. Es würden für die Zwecke [de]r Klimatologie zunächst eine Station in der Nähe der Küste [un]d womöglich zwei am obern Congo bei den Stanleyfällen und [ein]em der grössern Nebenflüsse vollkommen hinreichen.

Wr.

[P]AULI. Kamerun, Klima. PETERM. Mitth. 1885, 14†; [Ann. d. Hydr. XIII, 182.

Die Regenzeit dauert von Mitte Juni bis Ende September, sie [w]ird in der Regel durch Gewitter eingeleitet. Zu dieser Zeit ver[ge]hen selten drei Tage ohne einen intensiven tropischen Regen. [D]ie durchschnittliche Temperatur während des August 1884 be[tr]ug 25,9° C. Im September war die Minimaltemperatur 22,1°. [D]ie heisse trockene Jahreszeit wird in Folge der frischen Land- [u]nd Seewinde aus SE bezw. SW wenig unangenehm empfunden.

Sg.

J. MENGES. Zweite Reise in das Somaliland. Meteorologische Beobachtungen und Höhenmessungen, berechnet von Dr. A. SCHMIDT. PETERM. Mitth. 1885, 457-460†.

Die Beobachtungen wurden mit geringen Unterbrechungen von November 1884 bis Ende April 1885 um 9, 3, 9^h in Berbera angestellt. Die höchste Temperatur war 31,8° (2. April), die niedrigste 19,8° (28.—29. Nov.). Die Luftbewegung zeigt einen ganz lokalen Charakter, um 3^p ist fast stets N-Wind notirt, es deutet dies auf den Einfluss von Küstenwinden.

Aus den Höhenmessungen sucht Hr. Schmidt die Grösse der vertikalen Temperatur-Abnahme zu bestimmen, und findet für die Nacht eine Abnahme von 0,9° auf 100 m, für den Tag eine solche von 0,5°, ein Resultat, das im Gegensatz zu den Beobachtungen an anderen Orten steht. *Sg.*

J. G. Gamble. Ueber das Klima der Capkolonie.
Cape Government Bluebook 521-527; ZS. f. Met. XX, 394-401†.

Drei Faktoren bestimmen im Wesentlichen das Klima der Capkolonie: die Lage der Kolonie an der Grenze der Passatregion, die hohen Gebirgszüge an der Küste und zwei Meeresströmungen, eine warme im E (der Agulhasstrom), eine kalte im W.

Vereinzelte meteorologische Beobachtungen wurden im Caplande schon in der Mitte des vorigen Jahrhunderts angestellt: 1842 begannen die bisher nicht unterbrochenen Beobachtungen am Royal Observatory (Station erster Ordnung). Die Organisation des meteorologischen Dienstes im Caplande in seiner jetzigen Gestalt datirt vom Jahre 1875. Seit dieser Zeit wird jährlich ein Bericht herausgegeben. Die Kolonie verfügt insbesondere über ein ansehnliches Netz von Regenstationen, da die Regierung vor einigen Jahren die Genehmigung zur Aufstellung eines Regenmessers an jedem Gerichtsorte ertheilt hat.

Der Luftdruck am Royal Observatory beträgt im Juli 766,6 mm, im Januar 760,7; die Jahrestemperatur ist 16,7° C. Für 21 Stationen werden die Temperaturmittel (Mittel der täglichen Extreme), sowie die täglichen Temperaturschwankungen (Differenz der täglichen Extreme) mitgetheilt. Die Orte an der Küste haben eine viel geringere jährliche und tägliche Amplitude als Orte im Innern.

An der Küste ist im Sommer SE der vorherrschende Wind; im Winter wechselt er mit NW ab. Im Innern des Landes überwiegen W und NW-Winde; sie wehen am stärksten bei Tage.

Monatsmittel des Niederschlages werden für 73 Stationen gegeben, die Beobachtungszeit an diesen Orten betrug mindestens 5 Jahre. Der Nordwesten der Kolonie hat fast gar keinen Regen, der Südwesten ergiebigen Winterregen, die Südküste hat in allen Monaten Niederschlag. Die jährliche Niederschlagshöhe von Bishops

[...]urt auf der Cap-Halbinsel beträgt 1360 mm, die von Pella am [...]rdrande der Kolonie nur 56 mm. *Sg.*

L. FLEURY. L'île de la Réunion. Climat. La Nature XIII, (2) 107-110†.

Die Regenzeit dauert von Mitte November bis Anfang April, [i]n den tiefer liegenden Orten der Insel hält sich dann das Thermometer zwischen 28° und 30°. Um diese Zeit treten zahlreiche Cyklonen mit verheerender Heftigkeit auf. Von April bis November weht der SE-Passat mit grosser Regelmässigkeit.

Sg.

Litteratur.

Meteorologische Beobachtungen auf der Insel Palma (Canaren) im Jahre 1882. Resúmen de las observaciones meteorológicas efectuadas en la peninsula y algunas de sus islas adyacentes durante el año de 1882. Madrid 1883; [ZS. f. Met. XX, 334-335.

Bulletin météorologique de l'Algérie. Dec. 1884 bis Nov. 1885.
Tägliche Wetterberichte.

Résumé mensuel des observations météorologiques faites à l'observatoire Khédivial du Caire (Abbassieh). Nr. 1-15. Oct. 1883 bis Dec. 1884.
Beobachtungen des Luftdrucks, der Temperatur, der Feuchtigkeit und der Bewölkung von 3 zu 3 Stunden.

E. DUPUY. Météorologie du Soudan. La saison sèche au fort de Kita. Paris 1884. [Polyt. Bibl. 1885, 2.

A. v. DANCKELMAN. Mémoire sur les observations météorologiques faites à Vivi et sur la climatologie de la côte sud-ouest d'Afrique en général. Berlin 1884; Verh. d. Ges. f. Erdk. XII (1885) 240-241. Sh. diese Ber. XL, (3) 538.

G. ROHLFS. Zur Klimatologie und Hygiene Ostafrikas. Leipzig 1885.

Das Klima im Kamerungebiet. Ausl. 1885, 506-507.

E. DIETZ. Note sur les observations météorologiques

faites au Lessouto en 1865, par le Dr. CASALIS. Bull. mens. de la soc. des sciences agricult. et arts de la Basse Alsace XVIII, 606-610.

Monatsmittel einjähriger Beobachtungen an der Missionsstation Hermon im Basutolande.

Meteorological observations in Natal. Athen. 1885 (2) 212.

Waarnemingen gedaan te BLOEMFONTEIN, in den Oranje Vrijstaat. 1882. Nederl. Meteor. Jaarb. 1884 XI-XXII.

Die Beobachtungen, die in extenso publicirt sind, sind um 9a und um 3p angestellt.

MAURITIUS. Meteorological Results for 1883. Port Louis 1884. 39 pp. Fol. (From the Bluebook.)

Enthält Sturmwarnungen, veröffentlicht von MELDRUM.

Riassunto delle osservazioni meteorologiche eseguite nel 1883-84. Ann. dell' Oss. Met. di Porto Mauricio IX, 1885.

MAURITIUS. Annual Report of the Director of the R. Alfred Observatory for the year 1883. 31 pp. Fol.

Sg.

---

5. Nordamerika.

(J. HANN.) Zum Klima des Britischen Nordamerika. ZS. f. Met. XX, 69-71†.

Enthält Mittelwerthe der Temperatur von 16 Stationen des britischen Nordamerika und der angrenzenden Theile der Vereinigten Staaten. Die Mittelwerthe sind zum Zwecke einer neuen Construction der Isothermen von Nordamerika aus den „Reports of the Chief Signal officer“ und den Jahresberichten des Canadischen meteorologischen Amtes (1871—82) neu abgeleitet. Ferner werden für S. JOHNS, Neufoundland (47° 34′ N. Br., 52° 42′ W. L. Gr., Höhe 46 m), die Monatsmittel der Temperatur und der täglichen Amplitude derselben, die mittleren Monats- und Jahresextreme, die Zahl der Regen- und Schneetage, die Menge des Niederschlags und die mittlere Bewölkung gegeben.

Für Winnipeg (49° 55′ N. Br., 97° 7′ W. L., Seehöhe 740 m) sind die Temperaturmittel der Monate Oktober 1871 bis September

83 berechnet. Der Winter 1877/78 zeichnete sich in Winnipeg durch eine Temperaturanomalie von +11,1° C. aus.

Von den hier benutzten Stationen Nordamerikas zeigen die grössten mittleren Jahresextreme: Pembroke (45° 48′ N. Br., 77° W. L., 120 m) 35,1° und —36,7° und Ft. Dunvegan (56° 0′ N. Br., 119° 0′ W. L.) 30,9° und —49,3°. *Sg.*

J. M. PERNTER. Stündliche Beobachtungen auf Pike's Peak, Mount Washington und den entsprechenden Fussstationen. ZS. f. M. XX, 321-326†.

Am Mount Washington in Höhen von 1914, 1545, 1197 und 82 m wurde im Mai 1872, Mai und Juni 1873 stündlich beobachtet, ferner auf dem Pike's Peak (4255 m) und der Basisstation Colorado Springs (1792 m) im August und September 1874 von 7ᵃ bis 9ᵖ stündlich; die Aufzeichnungen sind im „Report of the Chief Signal officer" für 1882 veröffentlicht. Hier finden sich auch fünfjährige Luftdruck-, Temperatur- und Feuchtigkeitsmittel für Pike's Peak und Denver von Juli 1877 bis Juni 1882. Hr. PERNTER theilt die Ergebnisse umgerechnet in metrische Maasse und Celsiusgrade mit.

Die Barometerbeobachtungen am Mount Washington zeigen sehr deutlich, wie allmählich mit der Höhe der Gang des Luftdrucks sich ändert, indem das Morgenminimum sich immer mehr vertieft, bis es zum Hauptminimum wird, während das Nachmittagsminimum sich verflacht. Auch das Abendmaximum prägt sich um so mehr aus, je höher die Station ist. — Die fünfjährigen Beobachtungen am Pike's Peak ergeben als mittleren Luftdruck 450,66 mm, Temperatur —6,8°, Dunstdruck 1,9 mm, relative Feuchtigkeit 62 pCt. Die vertikale Temperaturabnahme ist entsprechend der grossen Lufttrockenheit sehr beträchtlich, nämlich 0,62° auf 100 m.

Im Anschluss an die mitgetheilten Beobachtungen wird unter Zugrundelegung der Ablesungen in Denver der Luftdruck für Pike's Peak nach der RÜHLMANN'schen Höhenformel berechnet. Die grösste Differenz: Rechnung minus Beobachtung kommt im Januar vor,

und beträgt —0,86 mm. Die Diskussion dieser Abweichungen ergiebt, dass der Unterschied der berechneten und beobachteten Barometerstände darauf zurückzuführen ist, dass $t'+t'':2$ nicht die mittlere Temperatur der Luft zwischen den beiden Stationen angiebt. *Sg.*

M. W. Harrington. Note on the Climate of Detroit.

Amer. Met. J. II, 317-323†.

Der presbyterianische Pastor G. Duffield hat von 1839 bis 1857 mit ganz geringen Unterbrechungen Aufzeichnungen über Temperatur und Niederschläge gemacht. Bis zum 1. Oct. 1884 wurden die Beobachtungen um 8^a und 8^p angestellt, später um 7^a, 2^p, 9^p. Die Station liegt ca. 200 m über dem Meere. Ueber die benutzten Instrumente ist leider Nichts bekannt. Hr. Harrington theilt die Temperaturen jedes Monats, sowie die Temperaturen der kältesten und wärmsten Tage jedes Jahres mit. Das Thermometer sank bis auf —28,9° C. am 9. Jan. 1856. Diese niedrige Temperatur kam vor in Begleitung eines überaus heftigen NE-Sturmes, des heftigsten Sturmes seit 1835. Die jährliche Niederschlagsmenge betrug von 1839—57 1138 mm. Das Maximum fällt auf den Juli. Im Juli 1855 fielen 381 mm Regen.

Der Bericht schliesst mit einer Aufzeichnung der von 1839 bis 1856 beobachteten Nordlichter. *Sg.*

Results of meteorological Observations at Madison 1853 bis 1883.

Transact. of the Wisconsin State Agricult. Soc. Vol. VII. Madison 1884. [ZS. f. Met. XX, 506-507†.

Madison liegt 43° 3′ N. Br., 89° 18′ W. L. Gr. Die Seehöhe ist nicht angegeben. Der Beobachtungsort wurde häufig gewechselt, auch die Beobachtungen zeitweilig unterbrochen. Seit 1869 liegen continuirliche Aufzeichnungen vor. Die Beobachtungstermine waren 7, 2, 9^h, die Temperaturmittel sind aus der Formel $^1/_3$ (7, 2, 9) abgeleitet. Die mittlere Jahrestemperatur ist 7,7° C., die mittleren Extreme waren —28,8° und 32,1°, die absoluten Extreme —33,9°

(Januar) und 36,7° (Juni). Die jährliche Niederschlagsmenge beträgt 850 mm. *Sg.*

M. W. Harrington. Climate of Santa Fé. Americ. Met. J. II, 69-85, 115-125†.

Santa Fé liegt 35° 41′ N. B.; 105° 57′ W. L. Gr. in einer Meereshöhe von 2300 m; es ist somit nächst Pike's Peak die höchste Station, von welcher regelmässige Beobachtungen vorliegen. Die Stadt liegt von hohen Bergen eingeschlossen im Thale des Rio Grande. Nur nach SW und SE ist das Thal geöffnet. Beobachtungen sind angestellt um 7^a, 3^p, 11^p Washington Zeit seit 1872.

Der mittlere Barometerstand ist 590,9 mm; der höchste Luftdruck wird im Juli beobachtet, der niedrigste im März. Die jährliche Schwankung beträgt nur 5,23 mm. Als Jahrestemperatur wird 8,8° C. angegeben. Die höchste Temperatur war 35,3° (Juli 1878), die niedrigste —25,0° (Dez. 79, Jan. 83). Die monatlichen Schwankungen sind ziemlich klein, der Winter ist verhältnissmässig warm, der Sommer kühl. Dagegen sind die täglichen Schwankungen sehr bedeutend. Die Regenmessungen wurden schon im Jahre 1862 begonnen. Die Niederschlagsmenge ist gering, das Mittel aus 17 Jahren ist 345,4 mm. Herr Harrington glaubt auf Grund älterer gelegentlicher Beobachtungen, eine elfjährige Periode des Regenfalls in Santa Fé erkennen zu können. Die meisten Niederschläge fallen von Mitte Juni bis Mitte September; Juli und August haben zusammen eine Niederschlagshöhe von 137,7 mm. Schnee pflegt von Oktober bis Mai incl. zu liegen. Die relative Feuchtigkeit beträgt im Jahresmittel 43,2 pCt. Januar und Februar sind feuchter als Juli und August, obgleich die beiden ersten Monate der trockenen, die letzteren der nassen Jahreszeit angehören. Santa Fé zeichnet sich aus durch geringe Bewölkung. Die Zahl der Tage im Jahre, an denen nicht mehr als ein Viertel des Himmels bewölkt ist, beträgt 145. SW-Winde herrschen vor. Die sonst berüchtigten Northers treten im Frühling und Herbst auf, aber mit geringer Heftigkeit. Elektrische Störungen sind häufig und ihre Stärke beträchtlich; sie kommen am zahlreichsten von April bis Okt. von 10^a bis 5^p vor.

Zum Schlusse wird auf die ausserordentlich günstigen Gesundheitsverhältnisse von Santa Fé hingewiesen. Trotz der mangelhaften sanitären Verhältnisse kommen auf 100 Einwohner jährlich nur 16 Sterbefälle. Centennarier gehören nicht zu den Seltenheiten. *Sg.*

C. W. FRIEND. Meteorological Observations made at Carson Observatory, Carson City, Nevada, during 1883 and 1884. Amer. Met. J. II, 51-52†.

Die Beobachtungen von 1883 und 1884 werden ausführlich mitgetheilt, ausserdem Auszüge aus den Aufzeichnungen seit 1880. Die Station liegt 1518 m hoch in dem regenarmen Gebiete zwischen der Sierra Nevada und den Rocky Mountains. Die jährliche Niederschlagshöhe beträgt 303 mm. Während der Monate Juli, August, September ist die monatliche Regenhöhe ca. 3 mm. Die vorherrschende Windrichtung ist SW. Die mittlere Jahrestemperatur ist 9° C.; die niedrigste Temperatur war —27,8° (13. Febr. 1881), das Maximum 37,8° (2. Juli 1883). *Sg.*

Litteratur.

C. CARPMAEL. Report of the Meteorological Service of the Dominion of Canada for 1884. Ottava 8°. [Nature XXXI, 250.

Enthält u. A. Anregung zur Anstellung meteorologischer Beobachtungen auf Schiffen.

— — Monthly Weather Review (Canada) Jan. bis Dec. 1885. Toronto 1885.

C. DENISON. Annual and seasonal climatic map of the United States compiled from data of the Signal Service. Chicago 1884.

LOMBARD. Cartes climatologiques des États Unis. Arch. sc. phys. (3) XIII, 446.

Les Observations météorologiques aux États Unis. Ciel et Terre V, 534-536.

ѕ télégrammes météorologiques des États Unis. La Nature XIV, (1) 3.

he present weather in the United States. Nature XXXII, 329 pp.

he Joint Commission and the Signal Service. Science V, 228-229.

ork of the Signal Service under General HAZEN. Science V, 237-238; [Dt. Met. ZS. II, 273-275.

nnual Report of the Chief Signal Officer for the year 1883. Washington 1884. 1164 pp. 8°. [Dt. Met. ZS. II, 470-471; ZS. f. Met. XX, 350-351. Sh. diese Ber. XL, (3) 543.

nnual Report of the Chief Signal Officer for the year 1884. Washington 1884, 712 pp. 11 Taf. 8°.

Die Anordnung des Inhalts ist ungefähr dieselbe wie die des vorigen Jahrgangs. Sh. diese Ber. XL, (3) 543.

port of the Superintendent of the U. S. Naval Observatory for the year ending Oct. 30. 1884. Washington 1884. 8°. [Science V, 57-58.

tronomical and meteorological observations made during the year 1881 at the U. S. Naval Observatory. Washington 1885. Science VI, 279.

sults of meteorological observations made at the U. S. Naval Observatory during the year 1882. Washington 1885.

e meteorologische Gesellschaft von New-England. Dt. Met ZS. II, 264.

Eine im Juni 1884 gegründete Gesellschaft, deren Zweck ist, die Gleichförmigkeit und Genauigkeit in den bestehenden Beobachtungen zu fördern, Beobachtungen an neuen Orten hervorzurufen und die erhaltenen Resultate zu veröffentlichen und zu discutiren.

lletin of the New England Meteorological Society. Nov. 1884 bis Oct. 1885. [SILLIM. J. (3) XXIX, 82-83. Science VI, 490.

Enthält für ca. 40 Stationen Beobachtungen über Temperatur und Regenfall, eine Karte, auf welcher die Regenmenge und die mittlere tägliche Temperatur-Schwankung für alle Stationen graphisch dargestellt sind, und eine Witterungsübersicht für jeden Monat.

w York Meteorological Observatory of the Department

of Public Parks. Central Park, New York. Abstract of Registers from Self-Recording Instruments. Jan. bis Dec. 1884. Mittheilung der Aufzeichnungen um 7, 2, 9h.

BARTRAM. On the meteorology of Philadelphia. Acad. of nat. sc. Philadelphia 1885.

C. CASWELL. Results of meteorological observations made at Providence extending over a period of 45 years from Dec. 1831 to Dec. 1876. SMITHS. Contr. XXIV, Washington 1882 IV, 33 pp. 4°†.

Veröffentlichung der Monatsmittel des Luftdrucks, der Temperatur, der Windrichtung und Windstärke, der Bewölkung und des Niederschlags für jedes der Jahre 1832-1876. Die Beobachtungen wurden dreimal am Tage angestellt, und zwar von Oct. bis April bei Sonnenaufgang, 1p, 10p, von April bis Oct. um 6a, 1p, 10p.

W. M. DAVIS. The meteorological observatory on the Blue Hill. Science V, 440. [ZS. f. Met. XX, 421.

Von Hrn. LAWRENCE ROTCH gegründetes Observatorium erster Ordnung auf dem höchsten Punkte an der atlantischen Küste der Vereinigten Staaten.

Annual Report of the Ohio Meteorological Bureau Nov. 1883 to Oct. 1884. Columbus 1885, 127 pp. 8°.

Beobachtungsergebnisse von 28 Stationen mit zahlreichen graphischen Darstellungen; u. a. Windrose für jede Station.

Report of the Ohio Meteorological Bureau Oct. 1884 to Sept. 1885. Columbus, Ohio. Monatsübersichten.

Michigan Crop Report. Jan. bis Dec. 1885.

Bericht von 30 Stationen.

Report of the Tennessee Weather Service 1884. Nashville. [Americ. Met. J. II, 52, 96, 244.

Hauptsächlich Temperaturbeobachtungen.

Alabama Weather Service. März 1884 bis Febr. 1885. Issued by Prof. P. H. MELL. Auburn. [Amer. Met. J. II, 51.

The Alabama State Signal Service. Science VI, 200.

Bezeichnung der Signale, welche beim Herannahen verschiedener Witterung gegeben werden.

W. H. GARDNER. The Weather from 1701 to 1885. (Alabama). Special Papers of the Alabama Weather Service No. 1 Angezeigt: Nature XXXIII, 160.

Illinois monthly weather review. Jan. bis Dec. 1884.

Zum Klima von Illinois. ZS. f. Met. XX, 369-370 nach Monthl. weather review April 1885.

Jahresresultate 33jähriger Beobachtungen (1852-84) zu Sandwich, de Kalb County, Illinois.

Minnesota State Weather and Crop Service. Northfield. [Amer. Met. J. II, 98.

G. HINRICHS. Report of the Jowa Weather Service for the months May 1882 to Dec. 1883. 5 Hefte. Des Moisnes 1885†.

Monatsmittel und Wetterberichte.

— — Third biennal report of the central station of the Jowa Weather Service. Des Moisnes 1883, 28 pp. 8°.

— — Seasons in Jowa. Calendar for 1884. Jowa City 1884. 8°.

NIPHER. Missouri Weather Service. St. Louis 1885.

Report of the Indiana Weather Service 1884. De Pauw 1885. [Amer. Met. J. II, 97.

Climate of New Mexiko and Las Vegas Hot Springs. Chicago 1885, 16 pp. 4°. *Sg.*

6. Mittel- und Süd-Amerika.

MARIANO BARCÉNA y MIGUEL PEREZ. Estudios de meteorología comparada. Ministerio de Fomento de la República Mexicana, Observatorio meteorológico-magnético central de Mexico. 1885. [Amer. Met. Journ. II, 570†.

Enthält eine Discussion der Beobachtungen in Mexico während der ersten vier Monate des Jahres 1881. Ausser dem Observatorium in der Stadt Mexico sind noch 20 Stationen eingerichtet, welche mit Ausnahme von Guaymas sämmtlich südlich vom 25sten Breitengrade liegen. *Sg.*

Meteorologische Beobachtungen zu Bahia und in Brasilien überhaupt. Nach Mitth. von F. Dränert. ZS. f. Met. XX, 410-412†.

Zunächst werden die Resultate vierjähriger, zeitweilig unterbrochener meteorologischer Beobachtungen zu Bahia mitgetheilt. Die Jahrestemperatur beträgt 25,9° C. Ferner werden fünfjährige Messungen der Regenmenge zu Bahia und S. Bento das Lages veröffentlicht. Bahia hat eine Niederschlagshöhe von 2395 mm, S. Bento das Lages (10′ weiter westlich gelegen) eine solche von 2179 mm. Es giebt hier nur eine Regenzeit, und zwar Herbst- und Winterregen, die bei starkem oft sturmartigem Südwind fallen. Im Innern von Brasilien kommen Frühlings- und Sommerregen vor, dieselben sind fast immer Gewitterregen. In den Monaten Juni, Juli, August und September ist im Thale des Paranahyba kein Tropfen Regen gefallen; das Gleiche gilt von Itabira do Canupo in Minas Geraes (833 m) hoch. *Sg.*

H. B. Joyner. Results of meteorological observations made at San Paulo, Brazil, 1879-1884. Quart. J. Roy. Met. Soc. XI, 1885, 223-226†.

San Paulo liegt in 23° 33′ S. Br. und 46° 37′ W. Lg. Gr. Die Beobachtungen wurden von Februar 1879 bis zum Ende des Jahres 1883 angestellt, und zwar um 9^a und 9^p. Die Aufzeichnungen beziehen sich auf Luftdruck, Temperatur, Feuchtigkeit, Regen und Wind. Für jedes Jahr sind die Monatsmittel mitgetheilt. *Sg.*

R. Strachan. Results of meteorological observations made at Assuncion, Paraguay. Quart. J. R. Met. Soc. XI, 1885, 238-241†.

Dreijährige zum Theil unvollständige Beobachtungen von 1855 bis 1860. Ueber die benutzten Instrumente und deren Correctionen ist Nichts bekannt. Die Ergebnisse der Temperatur- und Windbeobachtungen sind für jeden Monat gegeben. *Sg.*

B. A. Gould. Anales de la Oficina Meteorólogica Argentina. Tomo IV. Bespr. von Woeikoff in Peterm. Mitth. 1885, 361 bis 362.

F. Denza. Il Clima della Republica Argentina. Boll. Moncalieri (2) V, 120-121. Bezieht sich auf das vorhergen. Werk.

Es werden die Beobachtungen von 10 Orten in Argentinien in extenso mitgetheilt. Vier der Stationen liegen auf dem Feuerlande, einige in dem meteorologisch noch so wenig bekannten westlichen Innern des Landes. Ausser den Tagesmitteln werden für Rosario, Paraná, Rio Cuarto, Rioja, Saladillo, Tatay, Tandil Dekaden- und Monatsmittel auf Grund der ganzen Beobachtungsreihe jeder Station und eine Zusammenstellung der Mittel und Extreme für die betreffenden Orte mit Berechnung der Stundenmittel nach der Bessel'schen Formel gegeben, so dass man ein recht umfangreiches Material zum Studium der klimatischen Verhältnisse Argentiniens hier beisammen findet.

Die Beobachtungen zeigen, dass im Innern des Landes vorwiegend Sommerregen vorkommen, je näher der Küste, desto weniger, nirgends aber eine subtropische Regenzone, wie man bisher meist angenommen hat. *Sg.*

A. von Danckelman. Zum Klima von Port Stanley, Falklands-Inseln. Ann. d. Hydrogr. XIII, 1885, 676-680†.

Der Verfasser hat aus den Beobachtungen von 1875—77, welche in den „Proceedings of the royal meteorological Society 1882" veröffentlicht sind, sowie aus den Berichten in „Symons's meteorological Magazine" über Beobachtungen von Juli 1881 bis December 1883 fünf- bis sechsjährige Mittel abgeleitet, welche gestatten, ein klimatisches Bild von den Falklands-Inseln zu entwerfen. Die Monatsmittel der Temperatur wurden aus den Monatsmitteln der Extreme gebildet. Hr. von Danckelman zeigt, dass in Süd-Georgien, von wo 24 stündige Beobachtungen vorliegen, so gebildete Mittelwerthe mit dem wahren Mittel bis auf 0,06° übereinstimmen. Der wärmste Monat ist der Januar mit 9,7°, der kälteste der Juli mit 2,5°, das Jahresmittel beträgt 6,0°. Nieder-

schläge sind recht häufig, die Regenwahrscheinlichkeit ist grösser als 0,5, die mittlere Regenhöhe beläuft sich jedoch nur auf 632 mm. Die mittlere Temperatur, Bewölkung, Regenmenge und Zahl der Regentage werden für jeden Monat der Beobachtungsjahre mitgetheilt.

Die Redaktion der Ann. d. Hydr. fügt diesem Aufsatze eine Zusammenstellung der Beobachtungen hinzu, welche von August 1882 bis Sept. 1883 durch Hrn. Capt. SEEMANN in Port Stanley angestellt sind. Die Aufzeichnungen sind mit grosser Sorgfalt um 6^a, 8^a, 2^p, 8^p, 10^p gemacht, die Reihe ist jedoch in Folge anderweitiger Verpflichtungen des Beobachters nicht lückenlos. Eine nähere Besprechung dieser Beobachtungen findet sich in D. Met. ZS. I. 78-81. *Sg.*

Observaciones meteorológicas hechas en el Observatorio Astronómico de Santiago, José Jg. Vergara, 1873/81. Santiago de Chile 1884, XCV, 266 pp. mit vielen Diagrammen. 8°.

Klima von Santiago de Chile. ZS. f. Met. XX, 365-368†.

Der erste Theil der Chilenischen Publikation enthält die Ergebnisse meteorologischer Beobachtungen von Juni 1880 bis December 1881, der zweite Theil tägliche Beobachtungen von 1873 bis 1881 und die Aufzählung der Tage mit Regen, Nebel Reif und Erderschütterungen nebst allen sie begleitenden meteorologischen Erscheischeinungen. In einem Appendix finden sich Gutachten über die Wahl des ersten Meridians, Daten über das Erdbeben vom 9. Mai 1877 und ein Artikel über atmosphärische Elektricität von F. C. CACITUA.

Santiago de Chile liegt in 519 m Seehöhe, die Beobachtungen wurden um 7^a, 2^p, 9^p angestellt. An Termintagen zwischen 1866 und 1874 sind stündliche Beobachtungen gemacht. In der ZS. f. Met. XX, 367 sind die zur Kenntniss des Klimas wichtigsten Zahlenergebnisse übersichtlich zusammengestellt. Ausserdem sind Monats- und Jahresmittel der Temperatur und des Luftdrucks für jedes der Jahre 1860 bis 1881 mitgetheilt. Der mittlere Luftdruck beträgt 717,1 mm, die absoluten Extreme waren 728,1 (Aug. 1865) und 707,1 mm (Juni 1864). Die Jahrestemperatur ist 13,55° die ab-

soluten Extreme sind 32,9° (Jän. 1866), und —3,9° (Juli 1868). Die relative Feuchtigkeit ist 78 pCt.; die Regenmenge 327 mm. Die Monate Mai bis Juli hatten als Minimum 7—17 mm, alle übrigen Monate waren gelegentlich ganz regenlos. Die grösste tägliche Regenmenge fiel am 17. Juli 1877 und war 93 mm. Gewitter sind sehr selten; während der neun Jahre 1873—81 kamen nur 20 Gewitter vor, davon fallen allein 9 auf das Jahr 1878.

Sg.

Zum Klima von Cochabamba. ZS. f. Met. XX, 370-373, 417 bis 418†.

Hr. EUGEN VON BOECK, Director der Centralschule in Cochabamba, hat seit 1879 meteorologische Aufzeichnungen gemacht, und zwar in der Regel um 8, 10, 2, 4, 6, 8, 11^h. Die Station liegt 2570 m hoch in 17° 7′ S. Br., 66° 21′ W. L. Gr.

Die Beobachtungen von 1883 (Monatsmittel) sind in der ZS. f. Met. mitgetheilt, ausserdem eine Uebersicht über die in vier Jahren erhaltenen Resultate. Die benutzten Instrumente lassen manches zu wünschen übrig; zur Bestimmung der Temperatur und der Feuchtigkeit standen nur zwei von Hrn. VON BOECK selbst gefertigte Psychrometer und ein KLINKERFUES'sches Hygrometer zur Verfügung. *Sg.*

Zum Klima von Quito. ZS. f. Met. XX, 310-311†.

Die Proceed. Americ. Phil. Soc. XXI, 1884 enthalten Witterungsbeobachtungen aus Quito, angestellt von C. B. BROCKWAY vom Sept. 1858 bis Juni 1859. Aus diesen Aufzeichnungen sind Monatsmittel der Temperatur gebildet und die Zahl der Tage mit Gewitter und Regen ausgezogen. *Sg.*

Litteratur.

Boletin del Ministerio de Fomento de la República Mexicana. Tomo X. 1885.

Enthält stündliche meteorologische Aufzeichnungen am Observatorium in Mexico für jeden Tag, ferner vollständige Veröffentlichung der dreimal täglichen Beobachtungen in Matamoros, Huejutla (Estado

de Hidalgo), Mazatlan, Leon de Aldamas, Guanajuato, Pabellon. Von den im Boletin veröffentlichten Aufsätzen sind zu nennen: A. PEÑAFIEL: La fetidez de la atmósfera, Aspecto general del cielo (Julio).

M. LEAL. Resumen general de las observaciones meteorologicas practicadas en la Escuela de Instruccion secundaria del Estado en Leon, E. de Guanajuato, Mexico, durante todo el año de 1884.

Ein Blatt. Jahresübersicht über die 1884 angestellten meteorologischen Beobachtungen. Die Station liegt 1798,6 m hoch.

Observatorio meteorológico del Colegio del Estado de Puebla. — Resúmen comparativo correspondiente a los años de 1878, 1879, 1880, 1881, 1882, 1883 y 1884. Einzelne Blätter. Fol.

Observaciones magnéticas y meteorológicas del Real Colegio de Belen de la Compañia de Jesus en la Habana. Año de 1875. Habana 1884. [Nature XXXI, 361-362.

Die Beobachtungen sind von 4ª bis 10^p von 2 zu 2 Stunden angestellt und beziehen sich auf Luftdruck, Temperatur, Feuchtigkeit, Wind, Regen, magnetische, elektrische und optische Phänomene.

Annuario publicado pelo imperial observatorio do Rio de Janeiro para o anno de 1885. Rio de Janeiro 1884. X, 247 pp. 8⁰.

Inhalt: 1. Dados astronomicos sobre o calendario, systema solar etc. 2. Tabellas de meteorologia, chimica e physica. 3. Apontamentos geographicos sobre o Brasil e os diversos paizes do Globo.

Observations météorologiques de l'observatoire impérial de Rio de Janeiro. Rev. scient. 1885, (1) XXXV, 437.

PEREIRO PINTEIRO. Serviço meteorologico e magnetico do imperio (Brasilien). Revista de Engenharia. 1885.

Observatorio meteorológico central del Colegio Pio de Villa Colon (Montevideo). — Resúmen de las observaciones meteorológicas practicadas en el año 1883-84. Año II. Montevideo 1885. V. 70 pp. 8⁰.

Dreimal tägliche Beobachtungen und Aufzeichnungen eines Anemographen.

F. DENZA. Le osservazioni meteorologiche eseguite da Giacomo Bove nel territorio Argentino delle missioni

ed il clima del basso Paraná. Boll. Moncalieri (2) V, 81-85, 101-105, 117-119.

Beobachtungen, ausgeführt von Herrn BOVE in verschiedenen Theilen Argentiniens seit September 1883.

I. DÖRING. Observations météorologiques faites à Cordoba pendant l'année 1883. Boletin de la Academ. Nacional de Ciencias en Córdoba (República Argentina VI, No. 4, 341-482; [Verh. d. Ges. f. Erdk. 1885, XII, 241; Nature XXXI, 419.

Vollständige Veröffentlichung aller dreimal täglicher Beobachtungen 1883 in Córdoba. Den Beobachtungen der Verdunstung und der Bodentemperaturen ist besondere Sorgfalt zugewendet. Die Beobachtungen werden kurz discutirt.

I. DÖRING. Observaciones meteorológicas practicadas en Córdoba. (República Argentina) durante el año de 1884. Bol. Acad. Nac. Cienc. Córdoba. Vol VIII. 259-346.

Fortsetzung der vorher genannten Publikation.

I. DÖRING. Observaciones meteorológicas hechas en Mil Nogales (Córdoba) per el Señor Don RAMON J. MORENO. Bol. Acad. Nac. Cienc. Córdoba. Vol. VII. 475-498.

Dreimal tägliche Beobachtungen von Jan. — Oct. 1884. Temperatur, Bewölkung und Wind sind beobachtet.

[M]inistères de la Marine et de l'Instruction publique, Paris. Mission scientifique du Cap Horn. 1882-83. Tome II. Météorologie. Par J. LEPHAY. Paris 1885. *Sg.*

---

7. Australien und Oceanien.

. HECTOR. Meteorological Report 1883, including returns for 1880, 1881, 1882 and averages for previous years. Wellington 1884†.

[Z]um Klima von Neuseeland. ZS. f. Met. XX, 310†.

In der ZS. f. Met. sind aus dem Berichte des Hrn. HECTOR [M]ittelwerthe der Temperatur, des Luftdrucks und des Regenfalls [fü]r vier Stationen Neuseelands zusammengestellt. (Auckland, Wel[li]ngton, Christchurch und Dunedin), ausserdem Regenbeobachtungen [v]on drei Stationen, darunter 20 jährige Aufzeichnungen aus Blen-

heim. Die grösste Niederschlagsmenge der Insel hat Pakawan, Golden Bay (40° 39′ S. Br., 172° 43′ E. Lg.), die jährliche Regenmenge beträgt hier 2757 mm. Im Jahre 1872 betrug die Niederschlagshöhe 3137 mm, davon gehörten 768 mm dem Juli an. Am 23sten dieses Monats fielen im 12 Stunden 331 mm, von 3—4^{h} allein 84 mm, von 4—5^{h} 80 mm! *Sg.*

A. Leeper. Results of meteorological observations made in the Salomon Group. 1882-1884. Quart. J. R. Met. Soc. XI, 309-313†.

Die Beobachtungen wurden auf dem Schooner Lark in den Monaten April bis November 1882, 83 und 84 angestellt, und zwar um 4^{a}, 8^{a}, 4^{p}, 8^{p}. Es werden die Monatsmittel des Luftdrucks, der Temperatur der Luft und des Meeres und die Niederschlagshöhe mitgetheilt, ausserdem ein kurzer Auszug aus dem Tagebuche des Beobachters.

Die Windverhältnisse auf den Salomon Inseln sind sehr veränderlich, der Nordwest-Monsun weht von Ende November bis Ende März und bedingt die Regenzeit. Während dieser Periode sind heftige Stürme aus NW und W nicht selten. Von April bis Anfang November herrscht der SE Passat, er hat einen böigen Charakter und ist häufig von heftigen Regenschauern begleitet.

Sg.

Litteratur.

E. Barré. La météorologie en Australie. L'astronomie nov. 1885.

A. v. Lendenfeld. The meteorology of Mount Kosciusko. R. Soc. of New South Wales. 28. Jan. 1885.

Zum Klima der Chatham Insel. ZS. f. Met. XX, 373.

Dem „Meteorological Report (New Zealand) for 1880" entnommene Mittelwerthe einjähriger Beobachtungen. Die Chatham Insel liegt auf der Ostseite der Südinsel von Neuseeland.

Die meteorologischen Verhältnisse in der Phönix-Gruppe

vom 17. Okt. 1883 bis zum 20. Febr. 1884. Ann. der Hydr. XIII, 503-505.

Beobachtungen, angestellt vom Kapt. ZIMDARS. Hervorzuheben ist die grosse Regenhäufigkeit. Auf 112 Beobachtungstage entfielen 74 Regentage.

L. L. J. ELLERY. Monthly Record of results of observations in meteorology, terrestrial magnetism taken at the Melbourne Observatory, together with abstracts from meteorological observations obtained at various localities in Victoria 1884. Melbourne 1884. [Athen. 1885, (1) 55, 1885, (2) 737.

. TODD. Meteorological observations made at the Adelaide Observatory, and other places in South Australia and the northern territory during the year 1882. Adelaide 1885, XXXV, 298 pp. Fol.†.

Zahlreiche graphische Darstellungen. Enthält u. A. Wetterkarten für Austral-Asien vom 1. bis 5. August 1882.

. MAC-DONNELL. Report of the Government meteorological observer, Queensland, for the year 1884. 21 pp. Fol. Brisbane.

L. A. C. FRASER. Meteorological Report (for Western Australia) for the year 1884. 18 pp. Fol. Perth 1885.

[M]eteorological observations made at Hobart and other places in Tasmania during the year 1884. 17 pp. Fol. Tasmania 1885. *Sg.*

---

8. Arktische Meteorologie. (Cf. VI, 45b1.)

. W. GREELY. The scientific results of the Lady Franklin Bay Expedition of 1884. Science V, 309-312†; ZS. f. Met. XX, 221-224†, cf. VI, 45b1.

Die Monatsmittel, bezw. Summen des Luftdrucks, der Tempe-[ra]tur und des Niederschlages sind erhalten aus den Beobachtungen [de]r Lieutenants ARCTER und FULFORD in den Jahren 1875 und 76, [u]nd den stündlichen Beobachtungen zu Fort Conger vom 1. Juli [18]81 bis 1. Juni 1883. Die Barometerbeobachtungen zeigen eine

deutliche Periodicität der Luftdruckschwankungen. Das Maximum im April weicht sehr bald dem Hauptminimum im Juli, es folgt ein secundäres Maximum im November und ein minder ausgeprägtes Minimum im Januar oder Februar. Die stündlichen Beobachtungen haben die Vermuthung BUCHAN's, dass die tägliche Variation des Luftdrucks in höhern Breiten ganz verschwindet während jener Zeit, wo kein Wechsel von Tag und Nacht stattfindet, nicht bestätigt. Die täglichen Aenderungen waren bei beständiger Dunkelheit und in beständigem Sonnenschein wesentlich gleich, und die Stunden der Extreme waren dieselben in der arktischen Nacht wie am polaren Tage. Der jährliche Barometerstand beträgt 758,8 mm, die absoluten Extreme waren 787,4 mm (9. April 1882) und 735,8 mm (19. Februar 1883). Das Jahresmittel der Temperatur ist —19,9° C., es ist dies das tiefste der Erde, welches bisher beobachtet ist; das monatliche Maximum fällt auf den Juli, das Minimum auf den Februar. Die absoluten Extreme waren 11,7° (30. Juni 1882) und —52,3° (3. Februar 1882). Die Menge des Regens und geschmolzenen Schnees war 98,7 mm. Der geringe Betrag des Niederschlags mag bewirken, dass die Umgebung nicht vereist ist. Die mittlere Temperatur des Seewassers an der Oberfläche schwankte in den Monaten Oct. 1882 bis Juni 1883 zwischen —1,4° und —1,6°. Die Ebbeströmung gegen Norden war um 0,05° bis 0,1° kälter als die Fluthströmung. *Sg.*

J. CHAVANNE. Jan Mayen und die österreichische arktische Beobachtungsstation. Geschichte und vorläufige Ergebnisse. Nach den Aufzeichnungen und Berichten des Leiters E. VON WOHLGEMUTH. Wien 1884. 66 pp. 8°†.

Populär gehaltener Bericht, dem der Hauptbericht in einigen Jahren folgen wird. Für die Meteorologie von Interesse ist zunächst das Programm für die Beobachtungen, wie es von der deutschen Polarkommission festgestellt ist. Ferner enthält die Arbeit das Tagebuch der ersten Ueberwinterung auf Jan Mayen 1633—34, (pg. 31—43), eine Uebersicht über den Witterungsgang 1882—83 (51—54), Bericht über Nordlichter und magnetische Beobachtungen

(56—60), Zusammenstellung der meteorologischen Beobachtungsergebnisse (62—63).

Die meteorologischen Aufzeichnungen wurden am 1. Juli 1882 begonnen, und ein Jahr hindurch fortgesetzt. Die Witterungsverhältnisse waren im ersten Halbjahre ziemlich ungünstig. In dieser Zeit kamen Windgeschwindigkeiten unter 1,3 m pro Sek. nur in 141 Stunden vor, die mittlere Windgeschwindigkeit dieses Halbjahres betrug 7,33 m. Bei heftigen Stürmen stieg die Temperatur selbst im tiefsten Winter über den Gefrierpunkt. E und SE waren die vorherrschenden Winde; die Cirren zogen fast ohne Ausnahme aus SW. Die Jahrestemperatur 1882/83 war —2,33°, das Minimum war —30,6 (Dec.), das Maximum +9,0 (August). Die Erdbodentemperatur in 1,56 m Tiefe betrug —0,64°, die Meeresoberflächentemperatur —0,03°. Der mittlere Luftdruck war 754,64 mm. Die Häufigkeit, der Formenreichthum und die Intensität der Polarlichterscheinungen war eine sehr bedeutende. *Sg.*

Meteorologische Beobachtungen an der internationalen Polarstation im Lena-Delta. Jahresber. d. kaiserl. Russ. Geogr. Ges. 1884, 12; [PETERM. Mitth. 1885, 237. Vgl. diese Ber. VI, 45 b 1.

In PETERMANN's Mitth. finden sich die Monatsmittel der Beobachtungsergebnisse von Sept. 1882 bis August 1884. Die Jahrestemperatur beträgt —16,9° C, das absolute Minimum —52,3°. 1882/83 wurden während 1008 Stunden Nordlichter beobachtet, 1883/84 während 756 Stunden. *Sg.*

Meteorologische Beobachtungen zu Ft. Confidence. Preussische Statistik LXXVIII. Berlin 1884, 154-158†; [ZS. f. Met. XX, 314-315†.

In dem DOVE'schen Manuscriptennachlasse hat sich ein Journal meteorologischer Beobachtungen gefunden, welche zu Ft. Confidence am grossen Bärensee in 66° 40′ N. Br. und 119° W. Lg. Gr. angestellt sind in zumeist dreistündigen Intervallen vom 1. Okt. 1837

bis 30. Sept. 1839. Die Beobachtungen beziehen sich auf L temperatur, Richtung und Stärke des Windes, Wetter und No licht. Ueber die Persönlichkeit des Beobachters und die benutz Instrumente ist Nichts bekannt. Die Reduction der Originala zeichnungen ist soweit vorgenommen, dass der Anschluss an bereits aus dieser Gegend vorliegenden Beobachtungen ohne Mi erfolgen kann.

In der ZS. f. Met. sind die Monatsmittel dieser Beobachtung mitgetheilt. Die Jahrestemperatur ist —10,3° C., die absolut Extreme waren —51,1° (März 1836) und 27,5° (Juli 1839).

Sg.

Litteratur.

SOBIECZKY. Die meteorologischen Beobachtungen d österreichischen arctischen Beobachtungsstation auf J Mayen 1882-1883. Wien. Anz. 1885, 22.

W. T. ANDERSON. The Hudson-Bay Expedition of 188 Science V, 213-215.

Klima des arctischen Nordamerika. ZS. f. Met. XX, 351.

Aus dem Annual Report of the chief signal office for the y 1883 sind Monatsmittel einjähriger Beobachtungen (1882/83) Ooglamie, Point Barrow, Alaska. 71° 17′ N, 156° 23′ W mitgetheilt.

Sg.

---

9. Oceanische Meteorologie (cf. auch Oceanographie).

Deutsche Seewarte. Segelhandbuch für den Atlantische Ocean. Mit einem Atlas von 36 Karten. Hamburg 1885 (der At erschien 1882) X, 595 pp. 8°. [Ann. d. Hydr. (1885) XIII, 183-185 Verh. d. Ges. f. Erdk. XII, 241; ZS. f. Met. XX, 335-337; Dt. M ZS. II, 151-152.

Das Segelhandbuch enthält die eingehendste Behandlung d meteorologischen Verhältnisse auf dem Atlantischen Ocean, welc bisher erschienen ist, und bedarf daher hier einer Besprechung.

Das Werk beginnt mit einer Einleitung, in welcher die phy kalischen Verhältnisse, die Meerestiefen, die Vertheilung der Tem peratur und des specifischen Gewichtes im Meerwasser und di

Strömungsverhältnisse geschildert werden. Die Kapitel 2 bis 11 sind ganz der Meteorologie gewidmet. Zunächst wird eine allgemeine Uebersicht der Windverhältnisse auf dem Ocean gegeben nebst zwei nach theilweise neuer Methode ausgeführten Windkarten, welche ein anschauliches Bild zugleich der Richtung, Stärke und Beständigkeit der Winde im Januar und Juli geben. Die grössern Windkarten für die vier Jahreszeiten werden im nächsten Kapitel besprochen. Kapitel 4 handelt von den Winden und Witterungsverhältnissen an den Küsten des Atlantischen Oceans. In den folgenden Abschnitten werden der Luftdruck und dessen Beziehungen zu den Luftströmungen, die Lufttemperatur, die Vertheilung der Nebel und Regen besprochen. Den weitaus grössten Umfang des meteorologischen Theiles nimmt die Behandlung der Stürme ein. Nach einer allgemeineren Uebersicht werden behandelt: 2) die Böen der äquatorialen Mallungen und des Passatgebietes, 3) die Wirbelstürme der Tropenzone, 4) die Stürme über dem westlichen Theile des Nordatlantischen Oceans zwischen 23° und 40° N. Br., 5) Stürme auf dem östlichen Theile derselben Zone, 6) Stürme nördlich von 40° Br., 7) Stürme im östlichen Theile des Südatlantischen Oceans, 8) Stürme auf der Mitte dieses Oceans und 9) Stürme im westlichen Theile desselben. Zahlreiche Beispiele aus den Beobachtungen der für die Deutsche Seewarte Journal führenden Schiffe werden zur Erläuterung angeführt.

Der zweite, praktische Theil des Segelhandbuches ist den eigentlichen Segelanweisungen gewidmet. *Sg.*

Eingänge von meteorologischen Journalen bei der Deutschen Seewarte. Sept. 1884 bis Aug. 1885. Ann. d. Hydr. XIII, 39-58, 102-120, 159-178, 222-239, 288-306, 350-370, 402 bis 422, 460-485, 520-545, 576-597, 633-653, 686-707†.

In derselben Weise wie in dem letzten Jahrgange der „Fortschritte“ sollen aus den zahlreichen Schiffsjournalen nur einige Aufzeichnungen über die bemerkenswerthesten Stürme und andere Witterungserscheinungen entnommen werden.

S. 52. Vollschiff „Stephan“ überstand am 10. Dec. 1883 im

Grossen Ocean, 9,5° N. Br., 135° E. L., einen aus SW beginnenden Orkan, der mehrere Tage anhielt. Der niedrigste Barometerstand wurde am 10. Dez. beobachtet, 750 mm. Erst als der Wind in der zweiten Hälfte des 14. Dez. durch W nach SW sprang, nahm der Sturm ein Ende.

S. 111. An der Südspitze Afrika's in 36,2° S. Br., 24° E. L. hatte die Bark „Adolph“ Kapt. C. R. H. MOHR am 21. Juni schweren aus NW beginnenden und WSW endenden Sturm, bei dem das Barometer doch keinen niedrigeren Stand als 756,1 mm erreichte. Nach dem Sturme nahm der Luftdruck in 2 Tagen bis 773,6 mm zu.

S. 114. Eine ähnliche Erscheinung wie die eben erwähnte, beobachtete die Bark „Willy“ Kapt. C. L. HENNE am 3. Juni in 35° S. Br. und 25° W. Lg. Bei einem heftigen Weststurme sank der Luftdruck auf 764,7 mm, und stieg dann innerhalb 24 Stunden auf 775,6 mm.

S. 163 wird ein Fall erwähnt, wo sich in ca. 45° S. Br. und 85° W. Lg. vier Schiffe auf entgegengesetzten Seiten derselben Depression befanden. Bemerkenswerther Weise erreichte bei dem in grösster Entfernung vom Centrum der Depression stehenden Schiffe die Windstärke den höchsten Grad. Das Vorkommen der Thatsache, dass das Centrum der Cyklone auf verhältnissmässig weite Entfernung von leichten Winden umgeben ist, scheint im Gegensatz zu den tropischen Wirbelstürmen in höheren nördlichen und südlichen Breiten, wie z. B. am Cap Horn kein seltenes zu sein.

S. 523. Von einem häufigen Drehen des Windes meldet das Bremer Vollschiff „Marie“, Kapt. L. WARNKEN. Das Schiff befand sich am 3. Jan. 1885 in 22° S. Br. und 71,5° E. Lg. im SE-Passat. In geringer Entfernung von diesem Punkte drehte der mässige Wind nach NE und N um bald darauf als W zum leisen Zuge abzunehmen. Es fanden nun zwei unregelmässig verlaufende, von Stillen unterbrochene Rundläufe des Windes nach links statt, auf die am 8. Jan. eine vier Tage lang andauernder Ostwind folgte. Ueber einen ähnlichen zweifachen Rundlauf des Windes, Ende Januar 1885 berichtet das Vollschiff „George Washington“; dasselbe befand sich an der Nordgrenze des Passats in 25° N. Br. und 68° W. Lg. (S. 525).

S. 534. Im Juni 1884 wurden von der Bark „Emil Julius" auffallend häufig Hagelfälle, begleitet von Gewittererscheinungen beobachtet. Die Bramstenge des Schiffes wurde vom Blitze getroffen und entzündet.

S. 639. Die Schiffe „Ellen Rickmers", „Urania" und „Auguste" hatten Anfang April in ca. 30° S. Br. und 40° E. Lg. viel von unregelmässigen Drehungen des Windes zu leiden, welche von bedeutenden Barometerschwankungen begleitet waren. In 2 Tagen sank der Luftdruck von 771,4 mm auf 750,5, stieg in 36 Stunden wieder auf 770,8, um in den folgenden 48 Stunden auf 757,4 mm zu sinken. Der Wind erreichte während dieser Schwankungen nicht die Stärke eines Sturmes.

S. 692. Die Bremer Bark „George", Kapt. B. J. SCHWARTING gerieth in 14° S. Br. und 117° E. Lg. in das Centrum einer Cyklone. Am Abend des 14. März fiel wolkenbruchartiger Regen, es blitzte fast unaufhörlich, das St. Elmsfeuer zeigte sich auf den Mastspitzen und der Wind nahm in Böen bis zur Stärke 10 zu. Um 1^a des 15. März hatte der aus S wehende Wind fast orkanartige Stärke. Um $2^1/_2{}^a$ erreichte das Barometer seinen tiefsten Stand, 742,7 mm, und der Orkan mässigte sich soweit dass für 10 bis 15 Minuten fast Stille herrschte. Um $3^1/_2{}^a$ setzte der Orkan mit voller Kraft aus NNW ein. Um 9^a war das Barometer auf 757,2 mm gestiegen, und es wehte nur noch ein stürmischer Nordwind.

S. 700. Dreimastschoner „Johann Hinrich", Kapt. N. MEYER überstand am 8. Mai 1885 in der Nähe des Cap Horn einen Sturm von fast orkanartiger Stärke, bei welchem der Luftdruck auf 715,4 mm sank. Während eines dabei auftretenden Schneegestöbers wurden zu wiederholten Malen Blitze beobachtet. *Sg.*

Eine Wasserhose im Nordatlantischen Ocean. Ann. d. Hydr. XIII, 372-373†.

Die Bark „Ceylon" wurde am 10. April 1885 in 31° N. Br. und 71° W. Lg. von einer Wasserhose betroffen. Das Schiff wurde ganz auf die Seite gelegt, die Segel zerrissen, Gross- und Kreuzmast brachen dicht über Deck ab. Während das Schiff unter dem

Einflusse der Wasserhose stand, zeigten sich auf allen Eisentheil des Schiffes St. Elmsfeuer. Unmittelbar nach Vorübergang d Wasserhose herrschte vollkommene Windstille. *Sg.*

Litteratur.

Beobachtung eines Pampero im Süd-Atlantic und v St. Elmsfeuer während desselben. Ann. d. Hydr. XIII, 568-5
Der Sturm erreichte Stärke 12 bei einer Lufttemperatur von 30°

Aus dem Reisebericht des Kapt. C. Mehlburger, Führ der Deutschen Bark „Melusine“. Ann. d. Hydr. XIII, 4
Bericht über eine merkwürdige elektrische Erscheinung.

Die Fluthwelle zu Montevideo vom 14. Januar 1884. Ann. d. Hydr. XIII, 601.

Berichte über Seebeben. Ann. d. Hydr. XIII, 182, 310, 599, 6
cf. Erdbeben. *Sg.*

Anmerkung zu VI 42i. Vielfach sind in denselben Abhandlungen mete rologische und erdmagnetische Beobachtungen vereinigt, oft werden di selben auch gemeinschaftlich herausgegeben. Man vergleiche dah auch VI 43. *S-k.*

42b) Meteorologische Apparate.

1. Allgemeines.

Richard, Frères. Meteorologische Registrirapparate.
ZS. f. Instrk. V, 10, 359-361; Bull. d'encouragement 1884; Asso franç. XIII, Blois (2) 186-189. Ueber die älteren meteorologisch Registrirapparate der Gebrüder Richard ist bereits wiederholt b richtet worden. [Sh. u. A. diese Ber. XXXVIII (3) 261-262, XXXI (3) 221-222, XL, 567-568].

Nach demselben Principe sind nun neuere Apparate für a dere meteorologische und für maritime Zwecke angefertigt worde die älteren haben zum Theil wesentliche Verbesserungen erfahre Bei den Thermographen sind nunmehr die Bourdon'schen m Alkohol gefüllten Röhrenstücke ausserhalb des den Registrirappar schützenden Gehäuses angebracht. Indem man von zwei Röhre die eine in üblicher Weise befeuchtet, erhält man ein Psychr meter, welches die Angaben beider Thermometer auf demselbe

linder aufschreibt. Eine ähnliche Construction ist zu actino-
trischen Zwecken verwendet worden. Eine versilberte und blank
lirte Röhre und eine mattgeschwärzte, sind neben einander in
em geschlossenen Glasgehäuse so aufgestellt, dass sie ihre con-
xen Seiten der Sonne zukehren. Die Unterlage der Registrir-
parate wird durch eine Uhr gedreht, so dass die Sonnenstrahlen
ts senkrecht auf die Thermometergefässe auffallen.

Noch besser ist eine zweite Form, bei welcher mit Alkohol
füllte Metallkugeln in ausgepumpten Glaskugeln ausgesetzt sind
d der durch die Ausdehnung des Alkohols erzeugte Druck mit-
st Capillare auf Bourdon'sche Röhren übertragen wird, die gegen
e eigenen Temperaturschwankungen compensirt sind. Bei den
efsee- und Bodenthermometern dient ein hohler mit Alkohol
füllter Messing-Cylinder als Temperaturempfänger. Der Registrir-
parat, des erstern geht 14 Tage und ist in einem eisernen
sten eingeschlossen, der ins Meer hinab gelassen wird, derjenige
s letzteren befindet sich auf der Erdoberfläche und steht mittelst
pillaren in Verbindung mit dem Temperaturempfänger.

Bei den Hygrometern wird als hygrometrische Substanz statt
oldschlägerhaut ein Streifen Rinderhorn von 70 mm Länge und
mm Breite und 0,05 mm Dicke verwendet, der ausserhalb des
astens angebracht ist. Die Graduirung des Schreibcylinders wird
f Grund von Vergleichungen der Angaben des Instrumentes und
es Regnault-Alluard'schen Condensationshygrometers hergestellt.
i den Regenmessern fällt der Regen aus dem Auffangegefäss in
n Doppelkippgefäss, welches nach Aufnahme von 314 ccm Wasser
ntsprechend 10 mm Regenhöhe) umkippt und das Wasser in ein
ontrollgefäss entleert. Der Schreibstift bewegt sich vom untern
and des Cylinders nach dem obern und kehrt in die Anfangs-
tellung zurück, sobald das Doppelschiffchen umkippt. Um bei
tarkem Regen, wo die Striche zusammenfallen könnten, keinen
rthum entstehen zu lassen, registrirt ein Zählwerk die Zahl der
ntleerungen des Schiffchens.

Ferner sind für meteorologische und technische Zwecke Mano-
eter hergestellt worden, welche noch 0,01 mm angeben. Schliess-
ch ist noch ein Evaporimeter zu erwähnen, welches aus einer

ROBERVAL-Waage besteht, auf deren eine Schale die zu untersuchende Pflanze oder das Verdunstungsgefäss gestellt wird, während die andere Schale mit einem constanten Gewichte belastet ist. Nach Maassgabe der Verdunstung wird eine Gewichtsveränderung und dadurch eine Neigung des Waagbalkens herbeigeführt, die in gewöhnlicher Weise registrirt wird.

Die Empfindlichkeit der Waage kann durch ein Laufgewicht innerhalb der Grenze von 10 bis 1,5 g verändert werden.

Pt.

DRAPER's Selfrecordig Meteorological Instruments.

Engineering XL, 535-536†.

Die Registririnstrumente des selbständigen städtischen meteorologischen Observatoriums im Central-Park zu New-York sind von dem Director desselben Hrn. Dr. DANIEL DRAPER in einfacher Weise nach rein mechanischen Principien construirt worden. Die Anwendung von Electricität ist dabei gänzlich ausgeschlossen.

Das Barometerrohr steht fest und hat oben etwa 2 cm Durchmesser. Das Gefäss ist an zwei Federn aufgehängt und mit einer Schreibfeder versehen. Diese registrirt auf einem linirten Blatte, welches mit einer Geschwindigkeit von etwa 1 cm per Stunde durch ein Uhrwerk verschoben wird. Um der Verlängerung der Spiralfedern durch Temperaturzunahme Rechnung zu tragen, ist noch eine dritte Spirale angebracht, welche mit einem, dem mittleren Barometerstande entsprechenden Gewicht belastet, und mit einer Schreibfeder versehen, den Temperatureinfluss registrirt. Die Vergrösserung der Barometervariationen ist eine etwa zweimalige. Während eines Jahres mit einem Smithsonian-Normalbarometer verglichen, soll die grösste Abweichung des Registrirbarometers blos 0,1 mm betragen haben.

Das Metallthermometer besteht aus zwei je 50 cm langen und 25 cm breiten Zinkstreifen, welche auf derselben Seite eines Eisenstreifens von gleicher Breite angenietet sind.

An dem feuchten Thermometer sind mit Wasser gefüllte Holztröge ausgehängt, aus denen Wasser durch baumwollene Fäden aufgesaugt wird und das Metallthermometer benetzt. Durch Hebel

ird die Bewegung des beweglichen Endes der Metallstäbe in ein-
cher Weise auf eine Feder übertragen und auf einem Papier-
eifen aufgezeichnet. Das Sonnenscheinthermometer ist ähnlich
struirt. Die Bewegungen desselben werden 4 mal vergrössert
ertragen. Das Metallthermometer befindet sich zum Schutz
gen Regen und Wind in einem Glasrohr.

Bei dem Regen- und Schneemesser gelangt der Regen, bezw.
s Schmelzwasser des Schnees in ein prismatisches Gefäss, welches
nkippt, sobald eine bestimmte Quantität Wasser heineingeflossen
t. — Das Gefäss ist an zwei Spiralfedern aufgehängt und mit einer
chreibfeder versehen. Entsprechend der Belastung sinkt der Stift
s das Umkippen erfolgt, worauf die Feder wieder in die Anfangs-
ellung zurückkehrt. — Im Winter wird der Schnee mittelst eines
armen Luftstromes von 40° F. geschmolzen.

Die Windrichtung wird auf einem verticalen Cylinder notirt,
elcher am untern Ende der Windfahnenstange befestigt ist. Hori-
ntale Linien auf dem Papierstreifen geben die Zeit, verticale die
indrichtung an. Eine Schreibfeder durch ein Uhrwerk getrieben,
eitet mit gleichförmiger Geschwindigkeit an einem Stäbchen in
4 Stunden herunter und zeichnet auf dem Cylinder eine Gerade,
enn keine Winddrehung erfolgt, andernfalls aber eine den Schwan-
ngen des Windes entsprechende Zickzacklinie. Die Windge-
chwindigkeit wird mittelst eines ROBINSON'schen Schalenkreuzes
emessen. Das untere Ende der Axe des Anemometers ist mit
ner Schraube ohne Ende versehen, welche in ein Zahnrad ein-
reifend, nach mehrfacher Uebertragung mittelst einer Schnecke,
ie gleichförmige Hebung einer Schreibfeder herbeiführt, bis der
bere Rand des Papiers erreicht wird; alsdann fällt der Stift zu-
ück und die Bewegung beginnt von Neuem. Der Winddruck
wird ferner gemessen, durch die Abweichung von der Verticalen,
welche eine Trommel unter dem Einflusse des Windes erleidet.
Zu diesem Zwecke greift im Mittelpunkt der Grundfläche eine
Kette an, welche entsprechend der Ablenkung der Trommel den
an einer Spiralfeder befestigten Schreibstift in einer Verticalen hebt.

Pt.

Elektrisches Telemeter. Engineering XXXVIII, 457. 1884; Din J. CCLV, 109-115†.

Einer sehr vielseitigen Anwendung fähig erscheint ein ele trischer Apparat, welcher die Aufgabe hat, die Angaben ein Thermometers, Barometers, Manometers, Wasserstandzeigers u. s. telegraphisch auf grössere Ferne zu übermitteln, und der als Tel meter 1884 in der Ausstellung zu Philadelphia vorgeführt word ist. Ohne Zeichnung ist derselbe schwer zu beschreiben; es mu daher auf die obigen Quellen verwiesen werden. *Pt.*

ZENKER. Vorschlag zu einem automatischen Meteor graphen. 2. Jahres-Versammlung der Deutschen Meteorologisch Gesellschaft in München 9.-11. Aug. 1885; Das Wetter II, 204†.

Hr. SPRUNG referirte über den Vorschlag des Hrn. ZENKE den Gang der meteorologischen Elemente an selten zugänglich Orten jahrelang ohne menschliche Hülfe registriren zu lassen Analog einem bereits von R. FUESS angewandten Princip soll di Bewegungsübertragung durch Magnete geschehen, welche durch di Wandung des Gehäuses hindurchwirken. *Pt.*

E. v. GOTHARD. Bemerkung zu dem Aufsatze „Meteoro skop mit Beleuchtunglaterne. ZS. f. Instrk. V, 126†.

Der Verfasser theilt mit, dass, wie er seither erfahren, das selbe Instrument vor Jahren bereits von Hrn. Prof. E. v. WEIS in Wien erfunden worden sei und seitdem an der Sternwarte in Gebrauch stehe.

Siehe diese Ber. XL, (3) 599†. *Pt.*

Litteratur.

G. RUNG. Selvregistrirende Meteorologiske Instrumenter. Kjobenhavn 1885, 1-24. Vidensk. Selsk. Skr. III, Nr. 3. 347-368. 4°. Sh. diese Ber. XL, (3) 569, 589. *Pt.*

---

2. Barometrie.

. MACÉ DE LÉPINAY. Methode zur Ausmessung des inneren Durchmessers einer Barometerröhre. J. de Phys. IV, 35-40. 1885†; Beibl. IX, 359-360. 1885.

Um den inneren Durchmesser von im Gebrauche befindlichen rometerröhren zu finden, bestimmt man die scheinbaren inneren d äusseren Durchmesser derselben von einem Punkte C aus, ssen Abstand vom Mittelpunkte $= D$ sei, vermittelst der Winkel φ und $2\varphi'$, welche die je zwei, die innere, beziehungsweise die ssere Cylinderfläche tangirenden Strahlen mit einander bilden. zeichnet R den Radius des äusseren, ϱ den der inneren Cylinrfläche, n den Berechnungsindex, so ist $\varrho = (D \sin \varphi)/n$ oder $\varrho/R = \sin \varphi \,/\, \sin \varphi'$; R ist durch Messung direct zu finden, n anenähert gleich 1,5 zu setzen, φ und φ' sind zu messen.

Ist das Glasrohr sehr dünnwandig, so kann man die innere ylinderfläche dadurch sichtbar machen, dass man die Barometeröhre mit einem 4—5 cm hohen Glasring concentrisch umgiebt en man über einige Lagen aufgewickelten Papieres presst, unten it Klebwachs dichtet), und nun den Zwischenraum mit Wasser llt. Setzt man in obiger Formel R_1 den äusseren Halbmesser s Umhüllungsrohres statt R und entsprechend φ'_1 statt φ', so lt wieder die obige Formel. Bei der Anwendung genügt es R u messen und aus einer Entfernung von etwa 30 cm mit blossem uge die scheinbaren Durchmesser a und b der äusseren und neren Cylinderfläche auf 0,1 mm genau zu schätzen. Da $a/b = \operatorname{tg}\varphi/\operatorname{tg}\varphi'$, so ist auch angenähert: $\varrho/R = a/1{,}5\, b$. *Pt.*

R. GLASS und M. SCHELLHAMMER in Glauchau. Neuerung an Barometerscalen. D. R. P. Nr. 30846. ZS. f. Instrk. V, 179. 1885†.

Um bei den Ablesungen die Höhe des Beobachtungsortes über dem Meeresspiegel berücksichtigen und die Einstellung der Witterungsscala bewirken zu können, ist Letztere gegen die Haupt- oder Millimeterscala beweglich angeordnet. *Pt.*

R. Fuess. Apparat zur Prüfung von Aneroiden.
ZS. f. Instrk. V, 297-300†.

Der Apparat besteht 1) aus einer gusseisernen Schale, die drei Aneroide aufzunehmen vermag und mit einer luftdicht aufgeschliffenen Glasscheibe zugedeckt werden kann, 2) aus einer einfachen Saug- und Druckpumpe und 3) aus einem Barometer. Die 3 Apparate communiciren mittelst Kautschukschläuchen miteinander. Die Pumpe wird gebildet durch zwei mittelst eines Kautschukschlauches mit einander verbundenen Blechtrommeln, welche theilweise mit Wasser gefüllt sind. Je nach dem Niveauunterschied in den Gefässen können in bequemer Weise Unterdrucke bis zu 11 cm oder Ueberdrucke bis zu 6 cm Quecksilber erzielt werden. *Pt.*

---

v. Bezold. Barometervergleichungen. Jahresber. des königl. meteorologischen Instituts in Berlin. ZS. f. Met. XX, 300-301†.

Als Normalbarometer dient ein Fuess'sches Gefässheberbarometer Nr. 76 mit 12 mm weitem Rohre. Die durch Luft im Vcuum bedingte Correction ist gering, sie wurde 2 Mal nach der Arago'schen Methode bestimmt, liess sich jedoch nicht ziffermässig genau ermitteln und beträgt etwa 0,05 mm. Dasselbe Resultat ergaben spätere Vergleichungen.

Das für das U. S. Signal Office in Washington bestimmte Gefässheberbarometer Fuess Nr. 150 wurde im Physikalichen Central-Observatorium zu St. Petersburg und in Berlin verglichen, woraus folgt:

Fuess 150 — Normal Petersburg = —0,20 mm
Fuess 150 — Normal Berlin = —0,14 mm
also Normal Berlin — Normal Petersburg = —0,06 mm.

Bei Gelegenheit der im Jahre 1883 erfolgten Inspection der rheinischen Stationen wurde der Anschluss an das holländische und das belgische Netz vorgenommen und indirect gefunden:
Normal Berlin—Fortin—Ernst Nr. 120 in Brüssel = +0,46 mm.

Nun ist zufolge directer Vergleichung
Fortin—Ernst Nr. 120 — Normal Kew = —0,36 mm,
woraus Normal Berlin — Normal Kew = +0,10 mm.

Vermittelst des Controllbarometers FUESS 79 sind die Barometer folgender Centralstellen an FUESS Nr. 76 angeschlossen worden:

Oct. 1880	Berlin—Leipzig. Sternwarte	—0,03
Mai 1881	Berlin—Eberswalde. Forstakademie. FUESS Nr. 93	—0,18
Mai 1882	Berlin—Hamburg. Deutsche Seewarte. FUESS P. S. Nr. 9	—0,21
Mai 1883	Berlin—Brüssel. Met. Inst. Adie. Nr. 1409	—0,08
Juni 1883	Berlin—Brüssel. Observatorium Ernst Nr. 120	+0,46.

Pt.

MOHN. Correctionen der norwegischen Barometer.

ZS. f. Met. XX, 32-33. 1885†.

Aus seinen Vergleichungen des WILD-FUESS'schen Controll-Barometers, welches in Hamburg an das dortige Normalbarometer angeschlossen worden war, mit dem Normalbarometer von NEGRETTI und ZAMBRA zieht Hr. Prof. MOHN den Schluss, dass die Correction des Letzteren von 1866 an bis 1875 sich allmählich geändert habe, von da ab jedoch constant geblieben sei.

Nach GLAISHER betrug die Correction 1866: +0,122 mm. Vergleichungen mit in Kew untersuchten Stationsbarometern gaben seit 1876 als Correction +0,58±0,04 mm und die 1885 ausgeführten Vergleichungen, auf Hamburg bezogen, +0,60 mm. Die älteren Stationsbarometer (Fortin) haben zum Theil die Aenderung des Normales mitgemacht, die Kewbarometer bewährten sich dagegen vortrefflich. Es sind daher die Correctionen der norwegischen Stationsbarometer im Jahre 1867 Null, steigen von da ab bis 1875 auf +0,4 mm und bleiben dann constant. Nach Anbringung einer mittleren Correction von +0,3 mm stimmt die lange Reihe von Barometerbeobachtungen der Sternwarte im Jahresmittel mit der kürzeren des meteorologischen Institutes (1867—82) überein. Mit Ausnahme von Mandal (+0,2), Florö (+0,2), Ytteröen (+0,1) beträgt die an den Barometerständen der norwegischen Stationen anzubringende Correction +0,3 mm. *Pt.*

P. SCHREIBER. Beitrag zur Frage der Reduction vc Barometerständen auf ein anderes Niveau. Verh. d. G f. Erdk. 1885, 197†. Leopoldina 1885, H. 20, p. 204-208.

Die vorliegende Arbeit stellt eine specielle Ausführung d Vorschläge dar, welche der Verfasser vor 8 Jahren in seine Handbuch der barometrischen Höhenmessungen gemacht hatte.] der Formel, welche RÜHLMANN für die barometrischen Höhe messungen gegeben

$$(1.)\quad \begin{cases} h' = (18429.1\log b_1/b_2)(1+0{,}003665.(t_1+t_2)/2). \\ \quad .(1+0{,}378(s_1/b_1+s_2/b_2)/2).(1+0{,}0026\cos 2\varphi). \\ \quad .(1+(2z+h)/6378200) \end{cases}$$

ist h' der in Metern ausgedrückte Höhenunterschied, wenn b_1 un b_2 die Barometerstände, t_1 und t_2 die Temperaturen, s_1 und s_2 di Dampfspannungen an beiden Stationen, φ die geographischer Breit und z die Seehöhe der untern Station, (deren Werthe den Inde 1 haben) bedeuten.

Setzt man:

$$(2.)\quad h = h':(1+0{,}0026\cos 2\varphi)(1+(2z+h')/6378200),$$

$$(3.)\quad t = (t_1+t_2)/2,$$

$$(4.)\quad \psi = \tfrac{1}{2}(s_1/b_1+s_2/b_2),$$

$$(5.)\quad H = 18429.1\log 760/b,$$

dann wird:

$$(6.)\quad h = (H_2-H_1)(1+0{,}003665t)(1+0{,}378\psi),$$

und daraus folgt

$$(7.)\quad H_1 = H_2-h:(1+0{,}003665t)(1+0{,}378\psi) = H_2-\varDelta H;$$

für H sind Tafeln berechnet. Will man aber mit einer solche Tafel nicht barometrische Höhenmessungen berechnen, sonder Barometerstände auf ein anderes Niveau reduciren, so wird ma folgendermaassen verfahren:

1. Es wird die Höhendifferenz h' zuerst nach Formel (2.) auf 45° Breite und 0 Höhe reducirt und giebt dies den Werth h, welcher für dieselbe Station constant ist.

2. Es wird h durch das Product $(1+0{,}003665t)(1+0{,}378\psi)$ dividirt und dadurch auf trockene Luft von der Temperatur des Eispunktes reducirt, wodurch $\varDelta H$ erhalten wird.

3. Man sucht zu dem beobachteten Barometerstand b_2 die gehörige normale Höhe H_2, zieht davon die auf den normalen Stand der Luft reducirte Höhendifferenz ΔH ab, und bekommt zu dem so erhaltenen Werthe H_1, rückwärts den zugehörigen Barometerstand.

Bei der Berechnung der Höhendifferenzen sind meist t und ψ, bei der Reduction von Barometerständen dagegen nur b_2, t_2, und bekannt. Nach HANN ist die mittlere Temperatur

$$t = t_2 + (0{,}0035 - 0{,}00025 . q)h,$$

wenn q die Anzahl der Monate bedeutet, um welche die Beobachtungszeit vom 15. Juli abweicht. Ferner ist nach HANN

$$s_2 = s_1 . 10^{-h/6517},$$

und angenähert:

$$b_2 = b_1 . 10^{-0.000005426 . h},$$

daraus angenähert:

$$\psi = \frac{\psi_1 + \psi_2}{2} = \psi_2(1 + 11.42 \times 10^{-5} . h + 13 \times 10^{-9} h^2).$$

Die strengen definitiven Formeln sind, wenn h_0 die wirkliche Höhendifferenz, b den beobachteten auf 0° reducirten Barometerstand, t die Lufttemperatur, und s die Dunstspannung, φ die Breite, z die Seehöhe, q der Abstand des Beobachtungstages vom 15. Juli in Monaten bezeichnet, und $s/b = \psi$ gesetzt wird:

$$\text{(I.)} \quad h = h_0 : (1 + 0{,}0026 \cos 2\varphi) . (1 + 15{,}6 \times 10^{-8}(2z + h_0))$$

$$\text{(II.)} \quad \begin{cases} \Delta H = \\ h : \{1 + 0{,}003665 t + 12.83 \times 10^{-6} . h - 9.16 \times 10^{-7} h . q\} \\ \quad \{1 + 0{,}378 \psi + 43.17 \times 10^{-6} \psi h + 49.29 \times 10^{-10} \varphi h^2\}. \end{cases}$$

$$\text{(III.)} \quad H_1 = H_2 - \Delta H.$$

Beschränkt man sich auf Höhendifferenzen bis zu 1000 Meter, so erhält man zur Reduction auf das Meeresniveau folgende sehr einfache Formeln:

$$(5^b.) \quad H = 18429.1 \log 760/6$$

$$\text{(II}^b.) \quad \begin{cases} \Delta H = 0{,}9998 h - 1.32 \times 10^{-5} h^2 \\ \quad - (3.81 \times 10^{-3} . h - 6.1 \times 10^{-8} h^2) t + 1 \times 10^{-6} h^2 . q, \end{cases}$$

$$(7^b.) \quad H_1 = H_2 - \Delta H.$$

Pt.

Chr. Schultheiss. Ueber die Reduction von Barometerständen auf das Meeresniveau. D. Met. ZS. II, 247-254†.

Es wird an der Hand von einigen dem bayerischen Beobachtungsnetze entnommenen Beispielen der Einfluss der verschiedenen Berücksichtigung der Temperatur geprüft und gefunden, dass im Allgemeinen bei Berücksichtigung der Ortstemperatur, gleichviel, wie dies geschieht, ein ähnliches Bild der Luftdruckvertheilung gewonnen wird, wie bei Anwendung einer constanten Temperatur. Nur werden im Sommer die Gradienten dabei kleiner, im Winter grösser. Dies gilt jedoch nur so lange, als relativ hoher Druck über Gebieten mit grösserer Seehöhe liegt. Herrscht dagegen über diesen im Sommer ein Minimum, so ist zu empfehlen, die Ortstemperatur in Rechnung zu ziehen, wobei jedoch grosse Vorsicht zu beobachten ist und Controllen durch Vergleich der rechnerisch bestimmten Gradienten mit den für Stationen mit annähernd gleicher Seehöhe thatsächlich vorhandenen heranzuziehen sind. *Pt.*

Litteratur.

N. Gutkowsky. Quecksilberbarometer mit nur einem Niveau. J. d. russ. phys. Ges. 1884, XVI, Nr. 9.
Ref. nicht zugänglich.

W. v. Freeden. Barometerbuch zum Gebrauch der Seeleute. Oldenburg gr. 8⁰. 3,80 Mk.

Bertoncelli. Descripzione del nuovo barometro registratore. Mem. di Verona (3) LXV, (61).

Ein selbstregistrirendes Barometer. ZS. f. Förder. des physik. Unterr. II, 119. 1885.

Ford. Stanley. A chronobarometer and a chronothermometer. Proc. Phys. Soc. VII, 85; Engineering XXXIX, 367.

Baromètre à glycerine. Bull. Meteor. XIII, (2) Br. 633.
Pt.

---

3. Thermometrie.

FUESS. Ueber eine anormale Erscheinung an Luftthermometern mit Metallgefässen von grosser Oberfläche. ZS. f. Instrk. V, 274-279†.

Das angewandte Luftgefäss aus Kupferblech hatte eine Länge 60 cm, 6 cm innerm und 10 cm äusserm Durchmesser. Das 00 ccm betragende Luftvolumen war demnach in Berührung mit er etwa 3117 qcm grossen Oberfläche. Die Luft wurde durch hwefelsäure und Chlorcalcium getrocknet und mit einem Angsdrucke von etwa 763,2 mm eingefüllt. Bei der Siedepunktsstimmung fiel die beobachtete Drucksteigerung um 29 mm grösser s, als die aus der Temperaturerhöhung berechnete. Bei Wiederlung des Versuches verminderte sich dieser Ueberschuss etwas. ch erneuter Füllung des Gefässes mit trockenem Stickstoff waren e Drucküberschüsse bei 7 aufeinanderfolgenden Versuchen:

1	2	3	4	5	6	7
28,8	26,3	26,7	26,2	24,7	22,5	21,0 mm.

Dabei wurde nachgewiesen, dass das Gefäss vollkommen dicht ielt, denn selbst nach 4 Stunden langem Erhitzen, war der Eisnkt noch derselbe wie vorher.

Als Grund dieser Drucksteigerung nimmt der Verfasser ein Abwerfen der an der grossen Metall-Oberfläche verdichteten Gase an.

Aehnliche Erscheinungen wurden bei Metallgefässen für SPRUNGhe Thermographen beobachtet, nicht aber bei Glasgefässen.

Pt.

T. C. MENDENHALL. Differential Resistance Thermometer. Philos. mag. (5) XX, 384-387; SILL. J. (3) XXX, 114-115†.

Zur Messung von Erdtemperaturen oder von Temperaturen unzugänglicher Stellen, schlägt der Hr. Verfasser vor in die Kugel eines Quecksilberthermometers von grossen, passend gewählten Dimensionen, einen Platindraht einzuschmelzen und einen zweiten sehr feinen Platindraht in das cylindrische Rohr einzuführen. Die Verringerung des Widerstandes, die bei steigender Temperatur entsteht, dient alsdann als Maass der Temperatur, nachdem die Constanten des Instrumentes empirisch ermittelt worden sind. *Pt.*

A. Fischer. Ueber Metallthermometer. ZS. f. Instrk. V, 175-176. 1885†; Nature XXXI, 620; Met. Soc. 7./9. 85; Das Wetter II, 1885, 95*.

Enthält ein Referat über den Uebersichtsvortrag des Hrn. Prof. Fischer, in welchem namentlich die Unzuverlässigkeit der Angaben der Metallthermometer betont wird. *Pt.*

H. F. Wiebe. Ueber die Veränderlichkeit der Papierscalen. ZS. f. Instrk. V, 304-307†.

Durch Ausmessung der Länge der Papierscalen von Einschluss-Thermometern, welche Temperaturen zwischen 0 und 100° ausgesetzt wurden, wiesen der Hr. Verfasser und Hr. W. Schlösser nach, dass die Scalen je nach der Temperatur vorübergehende Verkürzungen bis zu $^{2}/_{3}$ pCt. ihrer Länge erlitten, wodurch sowohl die Genauigkeit der Temperaturangaben, als namentlich auch die Bestimmungen der Eispunktdepressionen wesentlich beeinträchtigt werden. Die Scalen scheiden unter Umständen das Wasser sogar in Tröpfchen aus; nachdem sie dasselbe wieder absorbirt haben, ist auch die Länge wieder nahe gleich der ursprünglichen geworden. Um die, durch diese Längenänderungen herbeigeführten Unsicherheiten zu beseitigen, empfiehlt es sich, die Scalen und Röhren vor dem Zuschmelzen der letzteren scharf auszutrocknen, wodurch, wie ein Versuch zeigte, die Längenänderungen auf $^{1}/_{8}$ des früheren Betrages beschränkt werden können. *Pt.*

H. F. Wiebe. Ueber den Einfluss der Zusammensetzung des Glases auf die Nachwirkungs-Erscheinungen bei Thermometern. ZS. f. Instrk. V, 21-23 1885† (Referat); Berl. Sitzber. XL, 1021-1028†.

Im Anschluss an die bereits früher gemachte Veröffentlichung (s. d. Ber. XL, (3) 582—583) werden die Resultate der (durch das Zusammenwirken der kaiserlichen Normal-Aichungs-Kommission und des Glastechnischen Laboratoriums zu Jena) in der Thermometerglasfabrikation erzielten Fortschritte mitgetheilt und durch zusammenfassende Tabellen belegt.

Tabelle I.

Einfluss der Zusammensetzung auf die Depression für 100°.

Bezeichnung des Glases	Kiesel-säure	Natron	Kali	Blei-oxyd	Zink-oxyd	Kalk	Baryt	Lithium-oxyd	Thon-erde	Bor-säure	Depression für 100°
II	24	7	—	—	—	—	53	—	16	—	0,02°
IV	70,0	0,0	13,5	—	—	16,5	—	—	—	—	0,07
V	54	—	16	—	30	—	—	—	—	—	0,09
VII	51	—	—	3,7	27,7	—	—	6,5	1,8	9,3	0,10
VIII	70	15	0	—	—	15	—	—	—	—	0,07
IX	63	15	—	10	—	8	—	—	—	4	0,08
X	46	8	—	—	—	—	40	—	—	6	0,09
XI	65	—	18	—	—	—	—	—	5	12	0,09
XIV'''	69	14	—	—	7	7	—	—	1	2	0,05
XVI'''	67,5	14	—	—	7	7	—	—	2,5	2	0,05
XVII'''	69	15	10,5	—	—	6	—	—	—	—	1,06
XVIII'''	52	—	9	—	30	—	—	—	—	9	0,05
XIX	50	15	—	—	20	—	15	—	—	—	0,07
XXII	66	14	14	—	—	6	—	—	—	—	1,05
XXIII	57	8	—	—	—	20	—	—	10	5	0,10
XXXI	66	11,1	16,9	—	—	6	—	—	—	—	1,03

Tabelle II.

Glas	Depression für 100°	Anstieg des Eispunktes in Tagen: 4	21	42	49	66	88	135	160	175	200	242	285	317	447	570	1450	1600
XIV'''	0,05	—	—	—	—	0,02	—	—	—	—	—	0,03	—	0,04	—	—	—	—
XVI'''	0,05	—	—	—	—	—	0,04	—	—	—	—	—	0,04	—	—	—	—	—
XVIII'''	0,05	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0,04	—	0,05	—	—	—	—	—
Verre dur	0,07	—	—	—	0,02	0,04	—	—	—	—	0,07	—	—	—	—	—	—	—
Englisches Glas	0,18	—	—	—	—	—	0,10	0,12	—	—	—	—	—	0,15	0,16	—	—	—
Thüringer Glas	0,36	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0,25	—	—	—	—	0,38	0,43	0,44
XXII	1,05	0,05	—	0,09	0,12	—	0,16	—	0,25	0,25	—	—	—	—	—	—	—	—
XVII'''	1,06	—	—	0,22	—	0,33	—	—	—	—	—	—	0,43	—	—	—	—	—
XXXI	1,03	0,24	0,42	—	—	—	—	0,53	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Durch diese Tabellen wird zunächst das bereits früher erähnte Ergebniss bestätigt, wonach reine Kali- und reine Natrongläser die geringsten Depressionen zeigen.

Ferner ergiebt sich, dass mit steigendem Kalkgehalt die thermische Nachwirkung etwas abnimmt.

Aber nicht nur in Bezug auf die vorübergehenden Depressionen, sondern auch bezüglich des langsamen Anstiegs des Eispunktes, verhalten sich die Jenaergläser am besten, wie aus folgender Tabelle hervorgeht, welche die Resultate enthält, die nach langer Erwärmung auf 100° und nachfolgender langsamer Abkühlung erhalten worden sind.

Wirkung andauernder Erwärmung der Thermometer auf 100°.

Glas	nach Erwärmung während	betrug des Anstieg des Eispunktes
XIV'''	7 Stunden	0,02°
XVI'''	7 -	0,01
XVIII	7 -	0,01
verre dur (franz.)	8 -	0,05
Englisches Glas	9 -	0,16
XX'''	8 -	0,15.

Es wurden ferner durch Anschluss an das von GRUNMACH und PERNET mit dem Luftthermometer verglichene Normalthermometer Nr. 101 der kaiserlichen Normal-Aichungs-Kommission vorläufig die an den Ablesungen der Quecksilberthermometer behufs Reduction auf das Luftthermometer anzubringenden Correctionen ermittelt. Es ergab sich, dass dieselben für die Thermometer aus Jenaerglas und aus verre dur wesentlich kleiner ausfallen als für die Thermometer aus Thüringerglas, bei den Thermometern aus Glas XVIII''' sogar nahezu verschwinden, und bei Thermometern aus englischem Krystallglase das umgekehrte Vorzeichen besitzen.

Pt.

S. G. DENTON und J. J. HICKS. Unveränderliche Thermometer. Engineering XL, 521†.

DENTON und HICKS versehen ihre Thermometer am obern Ende mit einer Erweiterung und erhitzen sie in einem Oelbad 150° über die höchste Temperatur für welche sie bestimmt sind. Auf dieser Temperatur werden sie 3 Wochen erhalten und dann erst graduirt. Eine Anzahl im Jahre 1881 construirte und in Kew untersuchte Thermometer, welche seither keinerlei Aenderungen in ihren Angaben erlitten hatten, waren in der Ausstellung neuer Erfindungen in London vorhanden. HICKS schreibt die Eispunktsänderungen einer elastischen Nachwirkung des Glases zu, während DENTON immer noch an der irrigen Ansicht festhält, die Standänderungen rührten von einer Aenderung des Ausdehnungscoefficienten des Quecksilbers her. *Pt.*

G. M. WHIPPLE. Process of testing thermometers.

London Phys. soc. 14./2. 85; Engineering XL, 506†.

In der Physikalischen Gesellschaft zu London beschrieb und demonstrirte Hr. WHIPPLE das Verfahren Thermometer nahe beim Gefrierpunkte des Quecksilbers zu prüfen, wie dasselbe in Kew ausgeführt wird. Ungefähr 10 kg Quecksilber werden in eine hölzerne Schale gegossen und mittelst Schnee, Aether und fester Kohlensäure zum Frieren gebracht. Das Quecksilber wird mit einem hölzernen Rührer beständig gerührt und wenn es fest werden will, wird etwas Schnee zugegeben und das Rühren so lange fortgesetzt, bis das Quecksilber eine körnige, krystallisirte Masse geworden ist. Hierauf werden 100 Quecksilber- oder 40 Weingeistthermometer in diese Masse eingetaucht und können nun eine halbe Stunde lang mit einem Normalthermometer verglichen werden. Hierzu sind etwa 900 Liter Kohlensäuregas erforderlich, welches hinreichend comprimirt sein muss um beim Austreten schneeartig zu erstarren. Das Holzgefäss, der Aether und das Quecksilber werden vorerst durch eine gewöhnliche Kältemischung auf —10° abgekühlt. Der ungefähre Fehler in der Bestimmung der Temperatur des gefrierenden Quecksilbers ist jetzt nur noch 0,5°, während derselbe bei Beginn der Anwendung dieses Verfahrens noch 1,5° betrug.

Pt.

W. CLARKE. On the determination of the heat capacity of thermometers. Beibl. 1885, 411, LII; Engineer. XXXIX, 516†; Chem. News LI, 212.

Die Methode besteht in der Schätzung der Masse des Queck-bers und des Glases des Thermometers durch Wägung in Luft und Wasser und durch Wägung beim Eintauchen in Wasser bis zu r bei den Versuchen eingehaltenen Höhe. Da die specifischen Ge-hte und die specifischen Wärmen von Quecksilber und Glas hin-glich genau bekannt sind, kann vorerst die Masse und daraus dann thermische Capacität leicht abgeleitet werden. *Pt.*

---

v. WROBLEWSKI. Messung sehr niedriger Temperaturen. Monatsh. f. Chemie VI, 222; ZS. f. Instrk. V, 313-316†. Cf. diese Fortschr. Abt. 2, IV, 22.

Die Messung der niedrigen Temperaturen geschieht mittelst ines Thermoelementes aus galvanoplastischem Kupfer und Neu-lber. Für die niedrigen Temperaturen werden die thermo-electro-otorischen Kräfte beim Sieden des Wassers, beim Schmelzpunkt s Eises und bei den Siedepunkten des Aethylens und Stickstoffs estimmt und daraus die Constanten zur Berechnung der Tempe-atur aus den Galvanometerausschlägen berechnet, *Pt.*

L. LORENZ Ritter VON LIBURNAU. Schirmthermometer in freier Suspension. ZS. f. Met. XX, 406-408†.

Der Hr. Verfasser hält es für überflüssig die Thermometer be-ständig in den Thermometergehäusen zu lassen; er meint es sei ausreichend, dieselben in einer gelüfteten Kammer aufzubewahren und nur kurz vor der Beobachtung auszusetzen. Dann genüge zur Beschirmung der Kugel ein kleines dreieckiges Schirmchen aus einem mit weissem Guttaperchastoff überzogenen Drahtrahmen und von den kleinsten Dimensionen. *Pt.*

A. KAMMERMANN. Le thermomètre à boule mouillée et son emploi pour la prévision du temps. Arch. Sc. Phys. (3) XIV, 425-434†.

Berechnet man aus den mittleren relativen Feuchtigkei und den mittleren Lufttemperaturen einer bestimmten Stunde die einzelnen Monate die mittlere Temperatur des feuchten P chrometerthermometers, so findet man, dass die Differenz die Temperatur gegenüber derjenigen des Mittels der Minima im La des Jahres nur um Bruchtheile eines Grades variirt. Darauf stü der Verfasser eine Methode zur Voraussagung der Rauhfröste. näher die gewählte Stunde an derjenigen des Eintrittes des Mi mums liegt, desto genauer trifft obige Regel zu und desto genau ist auch die Prognose. Ebenso ist die Prognose der mittle Temperatur des nächstfolgenden Tages viel sicherer, wenn sie si auf die Temperatur des feuchten und nicht auf die des trocken Thermometers stützt. *Pt.*

Litteratur.

E. Gerland. Das Thermometer. Berlin 1885, 1-48.

L. Löwenherz. Ueber Thermometerconstructionen. ZS. f. Instrk. V, 36-37*; Nature XXXI, 284*; Chem. CBl. XVI, bis 20; Pharm. Handelsbl. N. F. 1884, Nr. 25, p. 49.

H. Scott. Ueber die Geschichte des Thermometers. D. Wetter 1885, 62-66; Quart. J. of R. Met. Soc. 1884. Juli.'Oct D. Met. ZS. II, 347; sh. diese Ber. XL, (3) 573-576†

R. Lenz. Mesure des températures à distance. D. Me ZS. II, 78; Ciel et Terre V, 416; sh. d. Ber. XL, (3) 581-582.

G. Beilby. Neue Form des Luftthermometers. Soc. (Chem. Ind. IV. 40,
Referenten nicht zugänglich.

J. J. Coleman. Luft- oder Wasserstoffthermometer fü niedrige Temperaturen. Soc. of Chem. Ind. III, 43.
Ref. nicht zugänglich.

Max Linder. Elektrische Wächter- und Temperatur Control-Apparate. Centrztg. f. Opt. und Mech. 1885, Nr. 4.

A. W. Wilkowski. Ueber Temperatur und Thermometer Kosmos VIII, 264-271; 493-502 (polnisch).
Ref. nicht zugänglich.

[illegible]HNE. Unzerbrechliches Thermometer. La Nature (2) XIII, 125†.

Die Kugel des Thermometers ist durch eine Eisenhülle geschützt, die mit Quecksilber gefüllt ist.

[illegible]OLZENBURG. Das Quecksilberthermometer und seine Calibrirung. Progr. d. Oberrealschule zu Kiel 1885, p. 1-26.

Ref. nicht zugänglich. *Pt.*

[illegible]. ÅNGSTRÖM. Un nouveau géothermomètre. Bih. till. R. Svenska Vetensk. Ak. Handlingar VIII, 1884, Nr. 19, p. 1-10; J. de phys. 1885, 46. Cf. Fortschr. 1884, Abth. 3, p. 577.

---

4. Psychrometer, Hygrometer, Evaporimeter, Pluviometer.

HENRY A. HAZEN. The Condensing Hygrometer and the Psychrometer. SILL. J. (3) XXX, 435-451†; Prof. Papers to Signal Service XVIII, 40. Wash. 1885. Philos. Soc. Wash. 24. Oct. 1885; Science VI, 387†.

Die ganz verschiedenen Urtheile, die über den Werth des Condensations-Hygrometers und des Psychrometers gefällt wurden, veranlassten den Verfasser die bei den Beobachtungen zu erfüllenden Bedingungen näher zu untersuchen. In Betreff des Condensationshygrometers fand er, 1) dass, wenn das Gefäss innen hinlänglich benetzt, das Quantum der Flüssigkeit keinen erheblichen Einfluss ausübe. 2) dass das Rohr durch welches der Luftstrom in die Flüssigkeit eintritt, möglichst weit vom Thermometergefäss entfernt, dieses selbst dagegen möglichst nahe an der Metallplatte sein sollte, auf welcher der Thau sich niederschlägt. 3) dass innerhalb gewisser Grenzen die Geschwindigkeit des Luftstromes die Angaben nicht beeinflusse, wenn die Luftblasen nicht zu nahe am Thermometergefäss aufsteigen. 4) Die Dicke der Metallplatte, an welcher der Thau sich niederschlägt, scheine nur einen geringen Einfluss zu haben, doch werde stets die Temperatur des Thaupunktes etwas zu niedrig angenommen werden. 5) Wenn die vergoldete Platte mit einer verdünnten Lösung von Ammoniak und Englisch Roth mittelst eines Leders recht blank geputzt werde, so

könne das Auftreten von Thau sofort erkannt werden. Zweckmässig sei, es die umgebende Luft etwas in Bewegung zu setzen.

[:In 6 Reihen von etwa 10 Beobachtungen, die in Zeiträumen von je 15 Secunden an 3 verschiedenen Beobachtungstagen angestellt wurden, betrug die mittlere Abweichung einer Beobachtung $^{2}/_{3}$° F. = 0,4° C.:]. Bei dem CROVA'schen Instrument ist es schwierig das Rohr im Innern blank zu putzen und dessen Temperatur genau zu bestimmen. Nach CROVA giebt sein Instrument den Thaupunkt um 1,6° niedriger an als das REGNAULT'sche Instrument.

Die Behandlung des Psychrometers erfordert gleichfalls grosse Umsicht, namentlich bei Temperaturen unter 0°, wo die starke Zusammenziehung der Eishülle einen Druck auf das Gefäss auszuüben und bei fallenden Temperaturen die Angaben des feuchten Thermometers bis um 5° F. = 3° C. zu erhöhen vermag. Für ausreichende Ventilation muss gesorgt werden. Wenn das Thermometer durch eine in eine Spitze ausgezogene Glasröhre constant befeuchtet wird, so giebt über 0° das Schleudern der Thermometer die besten (bis auf 0,1° genauen) Psychrometerdifferenzen. Im Gegensatz zu andern Beobachtern findet er sowohl bei Temperaturen über als unter 0° aus 790 Beobachtungen den Werth der Constanten $A = 0{,}00068$ in der Formel:

$$x = f - \tfrac{5}{9}(t - t')Ah$$

wenn x die Dampfspannung in gesättigter Luft beim Thaupunkt, f diejenige bei der Temperatur des feuchten Thermometers, t die Lufttemperatur, t' diejenige des feuchten Thermometers in °F., h den Luftdruck in englischen Zoll bedeutet.

Er glaubt die Psychrometerdifferenzen auf 0,1° F., die Temperatur des Thaupunktes auf 0,3° F. verbürgen zu können. Je kleiner die Psychrometerdifferenz, desto unsicherer ist natürlich die Bestimmung der Constanten A. Beträgt die Differenz 15° F., so ist es leicht an verschiedenen Tagen bis auf 2 Einheiten der 5. Dezimale denselben Werth für Constante A zu finden.

Nach PERNTER ist die Constante A bei 750 mm = 0,001042 und bei 600 mm 0,000843, woraus $Ah = 0{,}625$ bezw. 0,632, also nahezu constant. Um dies zu prüfen wurde in Oakland (2800 Fuss über dem Meere) bei 27″ Luftdruck das Product Ah bestimmt und

=0,0197 gefunden, während dasselbe im Meeresniveau = 0,0207 betrug. Für $h = 30$ ergaben sich die Werthe $A = 0{,}000657$ und 0,000680. In Oakland variirte die Lufttemperatur von 102° F. bis 14° F. und im ersten Fall war der Thaupunkt 48° F. niedriger als die Temperatur der Luft.

Zum Schluss werden die mit Hülfe der Formel

$$x = f - 0{,}00068.(t-t').\tfrac{b}{3}.30$$

berechneten Tafeln für die relative Feuchtigkeit zwischen 0° und 100° F. mitgetheilt. *Pt.*

A. CANCANI. Sull' igrometro di EDELMANN. Attti d. Linc. Rendic. I, 1885, p. 475-480†.

Die im September 1880 zu Wien abgehaltene internationale Conferenz für landwirthschaftliche und forstliche Meteorologie empfahl das Volumenhygrometer von SCHWACKHÖFER mit dem einfachen von EDELMANN in München zu vergleichen, damit eine definitive Entscheidung getroffen werden könne, welches von beiden Instrumenten auf den Stationen ersten Ranges einzuführen sei. Hr. Prof. HANN hatte gefunden, dass, um mit dem SCHWACKHÖFER'schen Instrumente die Spannkraft des Wasserdampfes auf 0,1 mm genau zu bestimmen folgende Bedingungen erfüllt sein müssen:

1. Die Volumprocente des Wasserdampfes müssen fast bis auf eine Einheit der zweiten Decimale genau bestimmt werden.
2. Die Fehler in der Luftdruckbestimmung dürfen bei hoher Feuchtigkeit 3 mm nicht übersteigen.
3. Die Temperaturänderung in der Bürette darf kaum 3 Hundertstelgrade erreichen.

Der Hr. Verfasser führte nun eine indirecte Vergleichung des EDELMANN'schen Hygrometers (s. ZS. für Met. XIV) und des SCHWACKHÖFER'schen Instrumentes mittelst der von CHISTONI angegebenen Modification des ALLUARD'schen Condensationshygrometers durch. Da Chlorcalcium im Absorptionshygrometer noch Wasserdampfspannungen von 1 mm zuliess, so wurde Phosphorsäureanhydrid angewandt. Im Mittel aus 10 Versuchen gab das Condensationshygrometer um 0,3 mm grössere Spannungen als das Absorptionshygrometer. Die Abweichungen stiegen zwei mal über 0,7 mm.

Noch grössere Differenzen ergaben sich für das EDELMANN'sche Hygrometer. Dieselben betrugen im Mittel aus 21 Beobachtungen 2,1 mm, die Maximalabweichung stieg sogar über 4 mm. Auch hier waren die Dampfspannungen nach den Angaben des Condensationshygrometer grösser als nach denjenigen des Absorptionshygrometers. Wenn die Versuche stundenlang fortgesetzt wurden, so verringerte sich die Differenz etwas, doch blieb die Uebereinstimmung unbefriedigend. *Pt.*

BOURBOUZE. Nouveaux Modèles d'hygromètres. C. R. C, 1538-1539†. La Nature XIII, (2) 198-199†; Philos. Mag. (5) XX, 220; Rev. Scient. 1885 (1) 815; J. de phys. (2) IV, 425-426.

Das Gefäss des ersten Instrumentes besteht aus einem viereckigen metallenen Kästchen. In 2 einander gegenüberstehenden Wandungen sind dünne planparallele Glasplatten eingelassen. Das Thermometergefäss taucht nur ganz wenig in den durch einen Luftstrom abzukühlenden Aether ein. Der Apparat zwischen das Auge und einen leuchtenden Punkt gestellt, lässt an den farbigen Ringen sofort das Beschlagen der Glasplatten erkennen.

Das Gefäss des zweiten Hygrometers ist in seiner äussern Form dem ersten ähnlich, wird jedoch von einer Scheide aus demselben Metall durchsetzt, in welche das Gefäss eines empfindlichen Thermometers eingepasst ist. Beobachtet man das reflektirte Bild eines gut beleuchteten Spaltes, so treten im Moment des Beschlagens brillante Linien auf.

Nach den Beobachtungen des Hrn. Verfassers ist die Temperatur eines mehr oder weniger in die Flüssigkeit eintauchenden Thermometers um mehrere Grade niedriger als die Temperatur der Metallfläche, an welcher die Condensation erfolgt. Auf Glas tritt die Condensation früher ein als auf Metall. *Pt.*

GEORGES SIRE. Sur deux types nouveaux d'hygromètres à condensation. Phil. mag. (5) XX, 468; C. R. CI, 638†; La Nature XIII, (2) 411. 1885; Arch. d. sc. phys. (3) 1885 XIV, 220.

Um das Auftreten des Beschlages deutlich erkennen zu können, isolirt der Hr. Verfasser mittelst Ebonit den obersten und den untersten

eil, des durch Aether abzukühlenden cylindrischen, mit Palla-
um überzogenen und polirten Metallgefässes. Der Thau tritt
dann nur am mittelsten, nicht isolirten Theile des Gefässes auf
nd bildet eine scharf abgegrenzte, leicht zu erkennende Zone.

Bei der 2ten Art besteht das Gefäss vollständig aus Ebonit
nd ist nur seitlich mit einer runden Oeffnung versehen, welche
urch eine dünne polirte Metallscheibe verschlossen ist. Nur auf
er Mitte der Scheibe, (d. h. auf dem der Oeffnung entsprechenden
Theile der Scheibe) findet das Bethauen statt. Der Vorzug dieser
Abänderungen besteht darin, dass der Thau sich auf einer ununter-
brochenen, glänzenden, metallischen Fläche bildet. *Pt.*

W. RIEDEL. Haarhygrometer mit Compensationsvorrichtung. DINGL. J. CCLVI, 442; D. R. P. Nr. 30833; ZS. f. Instrk. V, 254†.

Mittelst einer empirisch in Grade getheilten Micrometerschraube
kann ein Lagerstift und dadurch die auf demselben ruhende Platte
auf und ab bewegt werden, auf welcher der Mechanismus des
Hygrometers angebracht ist. Die Vorrichtung dient dazu, die Ab-
weichungen der gemessenen Feuchtigkeitsgrade der Luft von den
wirklichen auszugleichen. *Pt.*

EBERMAYER. Neuer Verdunstungsmesser. Jahresversamml. der Deutschen Met. Ges. München; Das Wetter 1885. II, 203-204.

Der neue Verdunstungsmesser dient zugleich als Regenmesser
und beruht auf dem Gedanken eine frei ausgesetzte Wasserfläche
durch ein Reservoir selbstthätig auf gleicher Höhe zu erhalten und
den hierzu erforderlichen Wasserverbrauch zu messen. Hinein-
fallender Regen läuft ab, ohne das Niveau zu erhöhen. Nach
Hrn. ASSMANN hat sich ein ähnlicher 1883 von ihm auf der Wetter-
warte zu Magdeburg eingemauerter Apparat der Kapillareinflüsse
wegen nicht bewährt. *Pt.*

G. HELLMANN. Neue Regen- und Schneemesser. ZS. f. Instrk. 1885, V, 89-90†.

Der neue Regenmesser besteht aus einem 45 Ctm. hohen cylindrischen Gefäss aus Zinkblech, dessen $^{1}/_{50}$ qm grosse Auffangfläche von einem scharfkantigen, auf seine Dimensionen geprüften Messingringe umgrenzt wird. Der flach conische Boden endigt in einem mittelst Drückers zu öffnenden Hahn. In 15 cm Höhe vom Boden, scheidet ein flacher Trichter das eigentliche Auffanggefäss von dem unteren Sammelgefäss, in welchem das Wasser gegen Verdunstung möglichst geschützt ist. Mittelst zweier am Mantel des Regenmessers angebrachter Oesen wird derselbe an einer eisernen Klammer, welche an einem im Erdboden eingesetzten Pfahle festgeschraubt ist, eingehakt, so dass die Auffangfläche 1 Meter über dem Erdboden sich befindet. [Zwei Gefässe nebst Klammer und einem in Zehntelmillimeter (Regenhöhe) getheilten 10 mm fassenden Messglase kosten nur 15 Mark.]

Für schneereiche Gegenden ist es zweckmässig, um das Verwehen des Schnees zu verhindern, das eigentliche Auffanggefäss 20 cm tief in ein zweites hineinragen zu lassen, welches 35 cm tief und 30 cm weit ist. Bei Regenfall wird ein leichter Bodendeckel mit centraler Oeffnung auf den etwas vorspringenden Rand am untern Rande des Auffanggefäss gesetzt um die Verdunstung zu hindern. (Der Preis dieses combinirten Regenmessers beträgt 20 Mk.).

Pt.

R. Assmann. Der combinirte Regenmesser. ZS. f. Instrk. V, 227-232†.

An einen Regenmesser sind folgende Anforderungen zu stellen:

1. Sorgfältigste Justirung des Querschnittes der Oeffnung.
2. Möglichst grosse Unveränderlichkeit desselben.
3. Schnelles Ablaufen des in das Auffangegefäss gefallenen Regens in das Sammelgefäss.
4. Möglichste Verringerung der Verdunstung aus letzterem.
5. Sicherer Verschluss der Ablauföffnung.
6. Leichte Zugänglichkeit aller Theile des Apparates zum Zwecke der Reinigung.
7. Möglichst billiger Preis trotz dauerhafter Construction.

Bereits im Jahre 1881 hat der Hr. Verfasser behufs Ausrüstung

…er möglichst grossen Anzahl von Regenstationen in Deutschland …en combinirten Regenmesser construirt. Derselbe besteht aus …getrennten Gefässen, dem Auffanggefäss und dem Sammelgefäss. …teres sitzt mit einem breit übergreifenden Rand auf dem letzteren …f, ohne jedoch luftdicht zu schliessen. Beide Gefässe sind von …icher Construction und können daher mit einander vertauscht …rden. Der Auffangring ist abnehmbar und kann auf beide Ge… sicher aufgelegt werden. Es repräsentirt daher dieser combi…te Regenmesser eigentlich zwei Regenmesser von je 0,05 qm …fangfläche. Er erfüllt alle oben angegebenen Anforderungen …n der Preis beträgt bei guter controllirter Ausführung inclusive …ssgefäss nur 17 Mark. *Pt.*

Litteratur.

…ICHARD. A registering hygrometer. Engineering XXXIX, 194. Sh. diese Berichte Seite 560 unter 1. Allgemeines.

…EORGE HASLAM. Measurement of Evaporation (illustrated). London. Nature XXXII, 357.

Ein Verdunstungsmesser, welcher gestattet, sowohl für fliessendes als für ruhendes Wasser die Verdunstung zu messen.

…ANGLOIS. Hygromètre á absorption. C. R. de l'Assoc. franç. Blois XIII, (1) 157, (2) 102-103.

…ROVA. Sur une méthode de graduation des hygromètres à absorption. ZS. f. Met. 1885 XX, 543-544; Bull. météor. du Dep. de l'Hérault 1884, p. 61. Sh. diese Berichte XL, (3) 586-587.

Hygrometrie in the Signal Service. Science VI, 536.

G. RUNG. Registrirender Regenmesser (Ombrograph) nach dem Princip der Sinuswage. D. met. ZS. I, 462; ZS. f. Instrk. V, 246-247. Sh. diese Ber. XL, (3) 589-590.

PALMIERI. Udomètre et anemographe. La Lum. électr. 1885, XVIII, 255-257.

---

5. Anemometrie.

H. LEUPOLD. A new method of reading the direction of the wind on exposed heights and from a distance. p. 1-7. Quart. J. of Met. XI, 132.

Der Hr. Verfasser entgegnet auf die Bemerkungen (Quart Journ. of Met. XI, 7), dass das von ihm vorgeschlagene Instrument zur Beobachtung der Windrichtung vor anderen folgende Vorzüge habe: 1) Mit der kleinsten, dem Winde ausgesetzten Fläche werden beträchtliche, zur Beobachtung geeignete Formänderungen erzielt. 2) Es kann die Beobachtung mit Leichtigkeit aus der Ferne geschehen. Die gut balancirten Dreiecke haben keinen schädlichen Einfluss auf die Bewegung der Fahne. 3) Kleine Aenderungen der Windrichtung haben einen wesentlich veränderten Anblick zur Folge. 4) Es fehlt sämmtliches Räderwerk. 5) Alle Theile wirken auf ein und dasselbe Centrum. *Pt.*

LEUPOLD's Heliostatic Anemometer. Engineering XL, 623†.

An der Axe des ROBINSON'schen Schalenkreuzes ist eine zur Hälfte versilberte, zur Hälfte geschwärzte Kugel angebracht, welche gestattet, aus der Ferne die Zahl der Umdrehungen des Schalenkreuzes pro Minute zu bestimmen. Der Durchmesser der Kugel ist 10 Zoll, die der ROBINSON'schen Schalen 6 und die Länge der Hebelarme $12^1/_2$ Zoll. Die verticale Höhe vom Centrum der Kugel bis zu den Centren der Schalen beträgt 14 Zoll. Das Instrument war in der Höhe von 9000 Fuss und in einer Entfernung von 3000 Fuss vom Beobachtungsorte aufgestellt und hat sich bewährt. *Pt.*

DUPLAY. Apparate zur Anzeige von Richtung und Geschwindigkeit des Windes. ZS. f. Electrotechn. III, 471†.

Ein ROBINSON'sches Schalenkreuz steht mit einem electrischen Zählwerk in Verbindung und notirt je 1 km Weg. Sobald der Wind sich dreht, wird die Sperrklinke ausgelöst, der Zeiger kehrt in die Anfangsstellung zurück und die Zählung beginnt von Neuem. Die Angabe der Windrichtung wird durch einen an der Windfahne angebrachten Ansatz vermittelt, der auf einer Scheibe schleift, deren Quadranten mit je einem Electromagneten in Verbindung stehen und bei Stromesschluss den die Windrichtung bezeichnenden Buchstaben vortreten lassen. (Das Instrument kann daher

lediglich zu Terminsbeobachtungen dienen, nicht aber als Registririnstrument. Anmerkung des Ref.) *Pt.*

A. HÜNINGER. Ueber ein neues Anemometer. ZS. f. Met. XX, 512†.

Der einfache und wohlfeile Windmesser registrirt Windrichtung und Windgeschwindigkeit zugleich auf einem 13 mm breiten Papierstreifen.

Die Axe des ROBINSON'schen Schalenkreuzes hat nur einen Zahn, der je nach einer Umdrehung in ein Rad mit 100 Zähnen eingreift. Das Rad trägt unten eine Nase, die nach jeder Umdrehung eine Messingfeder niederdrückt und den electrischen Strom schliesst. Der Registrirapparat besteht aus einer Weckeruhr, bei welcher der Stundenzeiger durch eine Scheibe ersetzt wurde, auf welcher sich ein Papierstreifen aufrollt. Bei jedem electrischen Contact zeichnet eine Feder einen Punkt auf den Streifen. An dem Fussende der Windfahne ist eine Scheibe mit 8 Sectoren, von denen jeder um 1,5 mm kürzer ist. An diesen Sectoren schleift eine Feder, welche die Schreibfeder hin und herrückt, je nach dem Durchmesser des Sectors, der gerade berührt. Hierdurch werden die Windrichtungen unterschieden. Jeder Contact entspricht einem Wege von 1/2 km. *Pt.*

H. SAXON SNELL. Experiments to test accuracy of registering anemometers. (Engineer. 23. Juin 1882). ZS. f. Met. XX, 542.

Durch Bestimmung der Constanten von Anemometern in einem constanten Luftstrom von bekannter Geschwindigkeit glaubt der Verfasser nachgewiesen zu haben, dass die Bestimmung der Constanten mittelst der Centrifugalmaschine zu grosse Geschwindigkeitswerthe liefere. *Pt.*

C. WEIHRAUCH. Anemometrische Studien. ZS. f. Met. XX, 385-394†.

1. Anemometrische Mittel bei beschränkter Zahl der Richtungen. An der Hand der Dorpater Windbeobachtungen im Jahre 1884

die 6mal täglich (7^h bis 22^h alle 3 Stunden) angestellt wurden, führt der Hr. Verfasser den Nachweis, dass Anemometerbeobachtungen, welche die stündlichen Werthe für 32 Hauptrichtungen und die Geschwindigkeit in Kilometer per Stunde umfassen (wie z. B. das Central-Observatorium in St. Petersburg sie liefert), in der That wahre Mittelwerthe geben, dass auch noch die Mittel für 16 Hauptrichtungen durchaus annehmbar sind und ferner sogar aus den Mitteln für 8 Hauptrichtungen noch leidliche Resultate nach der LAMBERT'schen Formel berechnet werden können, wenn nur die Windgeschwindigkeiten jedes Mal genau genug bestimmt werden. Bei 32 Azimuten sind die anemometrischen Mittel vollkommen genau. Der Verfasser schliesst aus dem Umstande, dass man nach und nach die Hauptrichtungen von 8 auf 16 und 32 gesteigert habe, dass man auf diesem Wege wohl noch weitergehen, d. h. schliesslich die Componentenmethode einführen werde.

2. Ueber die Beziehung zwischen Componenten und Geschwindigkeits-Mitteln.

Sind N, E, S, W die (positiv genommenen) Mittelwerthe der vier Componenten für irgend einen Zeitabschnitt, J das arithmetische Mittel der zur Ableitung der Componenten benutzten Winkelgeschwindigkeiten, so ist, wie der Verfasser bereits früher bewiesen (D. ZS. für Met. I, 291; Dorpater Beob. 1877, 133)

$$J = \frac{\pi}{4}(N+E+S+W).$$

J, das Geschwindigkeitsmittel, ist etwas wesentlich anders, als die mittlere Geschwindigkeit $v = \sqrt{(N-S)^2+(E-W)^2}$ und eine directe Beziehung existirt nicht. Es genügt daher nicht bloss die Grösse $v = N-S : \varepsilon = E-W$ zu publiciren. Der obige Satz gilt aber in aller Strenge nur wenn man sich nicht auf eine geringe Anzahl von Richtungen am Horizont beschränkt. Es wird daher eine Erweiterung des Theorems gegeben, indem man die analytische Beziehung zwischen J und $N+E+S+W$ unter der Voraussetzung ableitet, dass man nur $4m$ Hauptrichtungen unterscheide. Es ist wie gezeigt wird, ganz allmein:

$$J = m \operatorname{tg}\frac{\pi}{4m}(N+E+S+W).$$

$$m.\,\mathrm{tg}\,\frac{\pi}{4m}$$

wird bei unendlich vielen Richtungen $= \frac{\pi}{4} = 0{,}78540$

- - 360 - $= 90\,\mathrm{tg}\,\frac{\pi}{360} = 0{,}78542$

- - 32 - $= 8\,\mathrm{tg}\,\frac{\pi}{32} = 0{,}78793$

- - 16 - $= 4\,\mathrm{tg}\,\frac{\pi}{16} = 0{,}79565$

- - 8 - $= 2\,\mathrm{tg}\,\frac{\pi}{8} = 0{,}82842$

- - 4 - $= 1\,\mathrm{tg}\,\frac{\pi}{4} = 1{,}00000.$

Es wurden auf Grund der Dorpater Beobachtungen die Abweichungen von den wahren Werthen J_w berechnet für 360, 32, 16 und 8 Windrichtungen. Die grössten positiven Abweichungen waren in Metern pro Secunde:

360	32
+0,056 April	+0,058 April
—0,024 Januar	—0,024 Januar

16	8
+0,033 April	+0,110 April
—0,047 Januar	—0,065 August.

Die Werthe von J_w betrugen 36,92 für Januar, 31,27 für April, 22,58 für August und 29,43 für das ganze Jahr.

Pt.

H. N. DICKSON. A new Anemometer. Engineering XL, 136†.

Enthält einen kurzen Bericht über das von CREMA BROWN construirte, auf der Marinestation Granton aufgestellte Anemometer, welches von Hrn. DICKSON beobachtet wurde. Das Instrument misst nicht blos mittelst eines aus 8 Schalen bestehenden ROBINSON'schen Kreuzes die Windgeschwindigkeit, sondern auch die Windstösse durch die Oscillation einer durch elastische Federn gerichteten Trommel.

Pt.

G. Whipple. The meteorologist's vane or anemoscope. Quart. J. of Roy. Met. Soc. XI, 64†; D. ZS. f. Met. II, 462.

Ein Orientirungskreuz mit 4 in zweierlei Höhen angebrachten Buchstaben dreht sich mit der Windfahne, während die Stange einen festen Zeiger trägt. Die Buchstaben stehen radial.

Pt.

W. Baily. Improvements in the integrating Anemometers. Phys. Soc. 14./2. 1885; Proc. Roy. Phys. Soc. VI, 115, VII, 7. 1885; Engineering XXXIX, 188.

Da es sich herausstellte, dass der Schleifcontact des electrisch registrirenden Anemometers dasselbe bei geringer Windstärke zum Stehen brachte, so wurde die electrische Zählung durch eine mechanische ersetzt, welche gut functionirt. Sh. d. Ber. XXXVIII, (3) 735. *Pt.*

Litteratur.

Douglas Archibald. Bericht über einige vorläufige Experimente mit an Drachen befestigten Anemometern. Rep. Brit. Assoc. 1884 LIV, Montreal 639-641; D. Met. ZS. II, 1885, 47-52; Nature XXXI, 600. Sh. diese Ber. XL, (3) 595.

Remarks on the velocity of the wind in connection with Prof. Archibald's experiments with Birau's Anemometer. Riv. sc. Industr. 15-30. April 1885.

Referenten nicht zugänglich.

Apparat zur Anzeige der Richtung und Stärke des Windes. ZS. f. Elektrotechn. Wien 1885, III, 15.

Meardi. Anemoscope électrique. Revue de l'électricité 1885, No. 6, 438-439.

---

6. Verschiedene Instrumente.

Crova. Sur un enregistreur de l'intensité calorifique de la radiation solaire. C. R. CI, 418; ZS. f. Met. XX, 542; Rev. sc. (2) XXXVI, 216. 1885; Engineering XL, 259.

Der Sonnenwärmeautograph besteht im Wesentlichen aus einem ermoelement, dessen eine Löthstelle geschwärzt und der Sonnenahlung ausgesetzt ist, während die andere sich im Dunkeln bedet. Durch zwischengeschaltete Schirme aus Aluminium ist die r Sonne ausgesetzte Löthstelle gegen Erwärmung durch die Luft schützt und durch ein Uhrwerk wird dafür gesorgt, das die nnenstrahlen stets normal auf das Thermoelement auffallen. mit die Variationen des Erdmagnetismus keinen Einfluss ausen, befindet sich das Galvanometer in einem eisernen Kasten, welchem ein System von Magneten die Richtkraft erzeugt. e Registrirungen erfolgen photographisch auf Gelatineplatten. e Vergleichungen mit den Angaben eines absoluten CROVA'schen tinometers geben die Grundlage zur Auswerthung der Curven, lche aus äusserst unregelmässigen Zickzacklinien sich zusammentzen, die jedoch Realität besitzen, indem die Angaben verschiener Instrumente übereinstimmen. Das Hauptmaximum der nnenstrahlung tritt im Sommer um 9 Uhr ein, ein zweites hwächeres Maximum um 4 Uhr. *Pt.*

MAURER. Zur Theorie des Actinometers ARAGO-DAVY. ZS. f. Met. XX, 18-20. 1885†.

Auf Grund des von POUILLET abgeleiteten Theorems, dass die solute Wärmemenge W, welche in der Einheit der Zeit durch e Einheit der Fläche eines Körpers von der Temperatur τ^0 und m Ausstrahlungsvermögen f, bloss auf dem Wege der Strahlung streten, ausgedrückt werden könne durch die Formel:

$$w = B.f.\mu^\tau$$

rechnet FERREL für ein im luftleeren Raum ausgesetztes Schwarzgelthermometer, indem er $f = 1$ und $B = 1{,}146$ setzt, dass

$$W = 4B(\mu^\tau - \mu^{\tau_1}),\quad \mu = 1{,}0077,$$

nn τ die vom Radiationsthermometer angegebene stationäre Temratur, τ_1 diejenige der gläsernen Hülle bedeutet. Hierbei sind e Emmissionscoefficienten von Thermometerkugeln und Glashülle nander gleich gesetzt. Durch nochmalige Anwendung der Formel f ein Radiationsthermometer mit blanker Kugel wird τ_1 eli-

minirt und aus dem Actinometer die Sonnenstrahlung W für
Versuchszeit in Wärmeeinheiten berechnet.

Um die mit einem ARAGO-DAVY'schen Instrumente an
stellenden Versuche auf absolutes Maass reduciren und gleichzei
mit den Angaben des neuen, nach den Angaben von Profes
H. F. WEBER construirten absoluten Actinometers vergleichen
können, hat der Verfasser, auf Grund der STEFAN'schen Hypothe
wonach:

$$W = A T^4$$

d. h. die ausgestrahlte Wärmemenge proportional der 4ten Pote
der absoluten Temperatur sein soll, oder in Centesimalgraden

$$W = B(1+0{,}00366\,T)^4$$

in ähnlicher Weise wie FERREL die Formel abgeleitet:

$$W/4 = B(1+0{,}00366\,T)^4 - C(1+0{,}00366\,T_1)^4,$$

oder falls, wie auch FERREL annimmt, $B = C$

$$W/4 = B[(1+0{,}00366\,T^4) - (1+0{,}00366\,T_1)^4],$$

nach STEFAN (ZS. f. Met. XVI, p. 181) ist nun die von 1 qc
einer schwarzen Fläche in 1 Secunde bei der Temperatur 0° C au
gestrahlte Wärmemenge $= 0{,}0067$, also per Minute

$$B = 0{,}402,$$

während nach POUILLET-FERREL

$$B = 1{,}146$$

sein soll, weil bei der Berechnung der letzteren Zahl der auf di
Wärmeleitung der Luft entfallende Antheil bei der Abkühlun
nicht in Abzug gebracht worden ist.

Bei dieser Sachlage kann man zur Zeit noch nicht dara
denken, aus den Angaben des ARAGO-DAVY'schen Instrumentes zu
verlässige Werthe der Sonnenstrahlung zu erhalten. *Pt.*

G. CANTONI. L'eliografo inglese ed il lucimetro italian
applicati alla meteorologia agraria. Atti d. Linc. (4) I, 7-

Zunächst weist der Verfasser nach, dass der von HIRN 188
in den Comptes Rendus angegebene Actinomètre totaliseur im
Wesentlichen auf den von BELLANI bereits 1834 zu ähnlichen
Zwecke angewandten Principien beruhe. Das BELLANI'sche Instru

...t ist 1874 von dem Verfasser verbessert und nunmehr auch ...it dem Sonnenscheinautographen verglichen worden. Das Luci...ter giebt durch das Volumen der destillirten Flüssigkeit nicht ...r ein Maass für die relative, sondern auch für die gesammte ...nenstrahlung während einer bestimmten Zeit. Der Sonnen...einautograph dagegen liefert die Zeiten, während welcher die ...ne schien, und ein Maass für die geringere oder grössere ...lligkeit, so dass die Instrumente sich ergänzen und daher beide ...gewendet werden sollten. *Pt.*

...F. Stanley. Improvement of radiation-thermometers. Engineering XXXIX, 198*; Nature XXXI, 427†; Roy. Met. Soc. 1885, 18./II.

Der Verfasser ist der Ansicht, dass die Strahlungsthermometer ...e Erwärmung von Metallkugeln von bestimmten Dimensionen ...folge der Sonnenstrahlung angeben sollten. Dadurch würde eine ...eichförmigkeit und Vergleichbarkeit der Angaben durch mecha...ische Mittel erzielt. Er machte daher Versuche mit 3 hohlen ...gossenen Kupferkugeln von verschiedenem Gewichte. Die Kugeln ...aren auf einen äusseren Durchmesser von 1,4 engl. Zoll ab...dreht und mit gleichartigen Oeffnungen, zum Einsenken der ...ermometer, versehen und die Oberflächen durch Erhitzen oxy...rt. In jede dieser Kugeln wurde ein Thermometergefäss ein...senkt, welches so eingepasst war, dass ein Paar mit Paraffin ...tränkte Baumwollfäden genügten, um es fest zu halten. Dann ...urden die 3 Kugeln 2 Zoll über einem schwarzen Brette der Sonne ...sgesetzt. Die Thermometer zeigten unter gleichen Umständen genau gleich, und gaben im Schatten um 6—11° niedrigere Tem...ratur als in der Sonne. *Pt.*

Morize. A Selenium-Actinometer. Engineering XXXIX, 170†.

Um die relative Sonnenstrahlung zu verschiedenen Tageszeiten zu messen, hat Hr. Morize in Rio Janeiro einen nach den Angaben von Prof. Graham Bell angefertigten Cylinder verwendet. Derselbe besteht aus 38 Scheiben aus Kupfer, welche durch etwas kleinere

Glimmerblättchen isolirt sind. Die Rillen sind mit Selen gefüllt. Der Cylinder ist, auf Glasfüssen isolirt, in einem ausgepumpten Glasgefäss parallel der Erdaxe aufgestellt und wird von dem Strome einer CLAMOND'schen Kette durchflossen. An einem Galvanometer wird die Stromstärke abgelesen, und diese dient als Maass für die Beleuchtungsintensität. *Pt.*

ROBERT H. SCOTT. On the measurement of Sunshine. Quart. Journ. of Roy. Met. Soc. XI, 205-216. 1885†.

Nach einer kurzen historisch-kritischen Uebersicht über die seit POUILLET, von HERSCHEL, HODGKINSON, STANLEY, SECCHI, BALFOUR STEWART, FRANKLAND und WINSTANLEY angegebenen Actinometer und einer kurzen Besprechung des Apparates von ROSCOE zur Messung der Intensität des Tageslichtes, sowie der Sonnenscheininstrumente von MACLEOD, JORDAN CAMPBELL OF ISLAY und STOKES werden die vorhandenen Beobachtungen in Grossbritanien auf Grund zusammenfassender tabellarischer monatlicher Uebersichten discutirt. *Pt.*

Meteorological Instruments. Nature XXXII, 67†.

Enthält eine kurze Uebersicht der Sonnenscheinregistririnstrumente und Radiationsthermometer, welche in der Ausstellung der königl. Meteorologischen Gesellschaft zu London ausgestellt waren und einen gedrängten Auszug aus dem von Hrn. R. H. SCOTT über die ausgestellten Instrumente gehaltenen Vortrag und der Discussion der Monatskarten der Sonnenstrahlung in Grossbritannien. *Pt.*

Sixth Annual Exhibition of Instruments. Quart. J. of Roy. Met. Soc. XI, 1885, 242-250†.

Catalog der ausgestellten Instrumente nebst kurzen Beschreibungen derselben. Hauptsächlich vertreten waren in diesem Jahre die Sonnenscheinautographen, die Sonnenstrahlungsthermometer und Actinometer. *Pt.*

---

ethod of recording the direct intensity of solar radiation. Rep. of the Brit. Ass. Nature Sept. 1885 XXXII, 502†; ZS. f. Met. XX, 542†.

Die British Association macht Vorschläge zur Lösung der age, wie die Intensität der Sonnenstrahlung zu registriren sei. OTA hat diese Frage bereits befriedigend gelöst, während es fragh erscheint ob BALFOUR STEWART's Actinometer, selbst wenn es in n registrirendes umgewandelt ist, den Ansprüchen genügen wird.

Pt.

. M. WHIPPLE. Untersuchungen über die Fehler von Radiations-Thermometern. Quart. J. of Roy. Met. Soc. X, 45 bis 52; ZS. f. Instrk. V, 169-171. Sh. diese Ber. XL, 581.

. B. JORDAN und F. GASTER. Notes as to the Principle and Working of JORDAN's Photographic Sunshine Recorder. Nature XXXIII, 95, 180-181†; Met. Soc. 18./11. 1885†. Science VI, 469; Engineering XL, 512.

Das Instrument besteht aus einer cylindrischen dunklen Kamer, in deren Innern sich ein Streifen aus photographischem Papier efindet. Die Sonnenstrahlen fallen durch schmale Oeffnungen irect auf das Papier, und indem sie in Folge der Erddrehung ber demselben hinweglaufen, zeichnen sie, sobald die Lichtwirkung räftig genug ist, eine scharf begrenzte dunkle Linie auf den mit tundenmarken versehenen Papierstreifen. Der Cylinder ist mit en nothwendigen Vorrichtungen versehen, um für die betreffende Breite u. s. w. eingestellt werden zu können. Da die actinischen Strahlen registrirt werden, so giebt der Apparat mehr Sonnenschein an als die Instrumente, bei denen das Papier eingebrannt wird.

Pt.

Litteratur.

MACLEOD's Sunshine Recorder. Nature XXXI, 319; Engineer. XXXIX, 170; J. chem. Soc. Abstr. 1885, 320. Sh. diese Ber. XL, p. 599.

WILSON's new sunshine recorder. R. Dubl. Soc. 18./XI 1885.

G. S. COOK. Ein Spectrohygrometer. Beibl. 1885, IX, 332; Science 12. Oct. 1883. Sh. diese Ber. XL, 596.

A. W. WILKOWSKI. Ueber die Anwendung des Spectroskops in der Meteorologie. Kosmos VIII, 7-9 (poln.)

Ref. nicht zugänglich.

S. H. SAXLEY. The Spectroscope in the Alps. Observ. 1885, No. 103, p. 357.

G. SIRE. Station météorologique portative. Arch. d. Sc. phys. (3) XIV, 221.

Um den Bergsteigern das Anstellen meteorologischer Beobachtungen zu erleichtern, hat Hr. SIRE eine sogenannte tragbare meteorologische Station construirt, welche in kleinem Raume ein Thermometer, ein Barometer, ein Hygrometer und eine Boussole enthält.

Apparatus for determining the electric charges of falling Rain. Scient. Americ. Suppl. No. 493, 1885, 786-787.

Ref. nicht zugänglich.

BOUGERIE. Sur un appareil producteur du vent. C. R. CI, 568-570†.

Ein kleiner Globus, um seine Axe rotirend, und von 5 zu 5 Grad mit kleinen Windfähnchen versehen, soll die Mehrzahl der auf der Erde auftretenden Windbewegungen erkennen lassen und somit den Weg zu einer mechanischen Erklärung einer grossen Zahl der atmosphärischen Bewegungen eröffnen. Cf. VI, 45 F. Winde.

Drought and weathercocks. SYMON's Met. J.; Science VI, 528.

Pt.

---

7. Beobachtungen. Aufstellung von Instrumenten.

H. N. DICKSON. Difficulties in the Observation of Atmospheric Temperature and Humidity. Engineering XL, p. 162†.

Untersuchungen über die an den Angaben trockner und feuchter Thermometer anzubringenden Correctionen bei Anwendung der gewöhnlichen STEVENSON'schen Schirme ergaben, dass durch zu starke Strahlung und Verdunstung die Maxima zu hoch und die Minima zu niedrig ausfallen. Versuche mit Schirmen nach den verschieden-

artigen von AITKEN, DURROCH, FALKIRK angegebenen Constructionen sollen sowohl in Bezug auf Temperatur als auf Feuchtigkeit noch fortgesetzt werden, unter Anwendung eines neuen, nicht näher beschriebenen Hygrometers von Prof. CHRYSTAL (von der Universität zu Edinburgh). Viel Aufschluss verspricht sich der Verfasser durch die Beobachtungen auf dem Ben Nevis, wegen der grossen Trockenheit der Luft daselbst. *Pt.*

BURGEMEISTER. Ueber Aufstellung der Instrumente. Das Wetter 1885, 227-230†.

Auszug aus dem 82. Band der preussischen Statistik „Ergebnisse der meteorologischen Beobachtungen im Jahre 1884", die Höhen der Aufstellungen der Thermometer, der Regenmesser betreffend. *Pt.*

Meteorologische Beobachtungen in Paris in 300 m Höhe. ZS. f. Met. XX, 373†.

In einem von den HHrn. HERVÉ MANGON, Admiral MOUCHEZ und PUISEUX verfassten Gutachten wird auf den dauernden Nutzen aufmerksam gemacht, den die Meteorologie für das Studium der Temperaturänderungen in den unteren Luftschichten aus dem von Ingenieur EIFFEL für die Pariser Ausstellung projectirten eisernen Thurm von 300 m Höhe ziehen würde. *Pt.*

Litteratur.

KNIPPING. Weather Telegraphy in Japan. Nature XXXI, p. 202†; Mittheilungen der d. Gesellschaft für Natur- und Völkerkunde, Ostasien H. 31.

Es wird geplant, die zur Zeit nur 24 betragende Zahl der Stationen auf 80 zu erhöhen. *Pt.*

---

43. Erdmagnetismus.

C. Börgen. Theorie der Lamont'schen Instrumente zur Beobachtung der Variationen des Erdmagnetismus unter der Voraussetzung, dass die Deflectoren einen beliebigen Winkel mit der Nadel bilden und dass sie ausserdem unter dem Einflusse störender magnetischer Massen stehen. Ann. d. Hydrogr. 1885, XIII, 249-260; 311-320†.

Die von Lamont gegebenen Formeln für seine Variationsinstrumente haben zur Voraussetzung, dass die Nadeln senkrecht auf der Verbindungslinie der ablenkenden Magnete und Eisenstäbe seien. Bei kleinen Variationen werden hierbei nur verschwindend kleine Vernachlässigungen gemacht. Wenn aber die Ablenkungen grössere Beträge erreichen, wie dies bei den Polarbeobachtungen der Fall war, oder wenn für Stationen mit störenden Eisenmassen der möglichst grösste Grad der Genauigkeit erzielt werden soll, so ist jene Vernachlässigung nicht mehr erlaubt. Es werden nun in der vorliegenden Abhandlung die genaueren Formeln für die Variationen der Declination und Horizontal-Intensität entwickelt und zum Theil durch Beispiele, die den Wilhelmshavener Beobachtungen entnommen sind, erläutert. Diese grundlegenden Rechnungen müssen im Original nachgesehen werden. *L. W.*

Th. Gray. On measurements of the intensity of the horizontal Component of the Earth's magnetic field. made in the physical laboratory of the University of Glasgow. Phil. Mag. 1885, (5) XX, 484-497†; Electrician 1885, 433; Tel. J. and Electr. Review 1885, 410.

Bestimmung der Horizontal-Componente nach der Gauss'schen Methode. Ein besonderer Vorteil wird dadurch erzielt, dass die Länge des Ablenkungsstabes durch Combination passender Entfernungen in der ersten und zweiten Hauptlage nur näherungsweise bestimmt zu werden braucht: ferner dadurch, dass zwei Ablenkungsstäbe gleichzeitig benutzt wurden; sodann durch die sehr

kleinen Dimensionen der Hülfsnadel und endlich durch zweckmässiges Aufhängen des Ablenkungsstabes in einem aus Seidenfäden bestehenden Schiffchen. *L. W.*

- - - - -

Th. Häbler. Zur Bestimmung der Intensität des Erdmagnetismus. Diss. Jena 1884†; ZS. f. Math. 1885, XXX, 119 bis 126†.

Im Anschluss an eine Poisson'sche Methode weist der Verfasser darauf hin, dass der Quotient M/T ebensowohl wie das Product $M.T$ durch Schwingungsbeobachtungen ermittelt werden kann. Der Grund weshalb Gauss die Ablenkungsmethode vorgezogen hat, wird gewöhnlich darin gesucht, dass die Induction der Magnete auf einander schwieriger in Rechnung zu ziehen sei bei der Schwingungsmethode. Es wird nun unter Benutzung der Gauss'schen Bezeichnungsweise in erschöpfender Darstellung der Nachweis gebracht, dass die Schwingungsmethode principiell noch grösserer Genauigkeit fähig ist, als die Ablenkungsmethode. An Stelle von 8 Ablenkungsbeobachtungen nach der Gauss'schen Methode würden 9 Schwingungszeiten zu beobachten sein, bei welchen der beeinflussende Stab stets im Meridian liegt. Man erhält hierdurch den wahren Werth von T, während er nach der Gauss'schen Methode noch mit dem unbekannten Faktor $\sqrt{1+\frac{\mathbf{M}}{M}}$ multiplicirt ist. Darin ist M das Moment des beeinflussenden Stabes und $\mathbf{M}$ diejenige Vermehrung, welche dasselbe durch die Erdinduktion erfährt, und die bei der Gauss'schen Methode durch besondere Versuche zu bestimmen ist. Ob die Annahme des Verfasser zutrifft, dass bei gleicher Genauigkeit die Schwingungszeiten ebenso schnell zu ermitteln sind, wie die Ablenkungen ist durch Versuche noch nicht belegt. *L. W.*

W. Schaper. Die Induction durch den Erdmagnetismus bei Magneten. D. Met. ZS. 1885, II, 32†; Engineering 1885, XXXIX, 399-400†.

Dreht man ein Telephon schnell herum, sodass bald der Nordpol bald der Südpol oben ist, so hört man in einem zweiten damit

verbundenen Telephon ein Knacken, wenn man den Stromkreis etwa durch eine auf einem Zahnrad schleifende Feder unterbricht. Fällt die Drehungsaxe mit der Inclinationsrichtung zusammen, so hört das Knacken auf. Hierauf beabsichtigt der Verfasser ein Inclinationsmagnetometer zu basiren. *L. W.*

W. SCHAPER. Beschreibung der erdmagnetischen Station zu Lübeck. D. Met. ZS. 1885, II, 62-70†; Mitth. d. geogr. Ges. 1885, 4-6.

Die Station verfügt über zwei getrennte Beobachtungsräume 1) das eisenfreie Häuschen für absolute Beobachtungen 2) die Keller für Variationsbeobachtungen unter der Navigationsschule. Die aufgestellten Instrumente sind zunächst: Für Declination ein ERTEL'sches Universalinstrument und ein Collimatormagnet von BARTELS und DIEDERICHS in Göttingen. Für die Inclination wird ein W. WEBER'scher Erdinductor benutzt. Die Horizontal-Intensität wird theils mit einem Cylindermagnet mit spiegelnder Endfläche theils mit dem Collimatormagnet bestimmt. Hülfsgewichte und Maassstäbe sind auf die Berliner Normalen bezogen. Für die Variationsbeobachtungen, welche täglich 3 mal angestellt werden ist ein Unifilar, ein Bifilar und ein Quadrifilar aufgestellt. *L. W.*

LEONHARD WEBER. Mittheilung über einen Differential-Erdinductor. Sitzber. d. Berl. Acad. 1885, 1105-1113†.

Zwei Inductionsrollen sind durch Zahnräder so mit einander verbunden, dass sie beide gleichzeitig eine halbe Umdrehung machen. Die Drehungsaxe der einen liegt horizontal im Meridian, diejenige der andern vertikal. In den Stromkreis der ersteren wird ein Rheostat eingeschaltet und so regulirt, dass die inducirten Ströme der beiden auswechselbaren Rollen gleich gross werden. Die beiden Stromstösse werden durch die Rollen eines Differentialgalvanometers geleitet. Die Inclination ergiebt sich als das Verhältniss zweier Widerstände. Angestellte Versuche zeigen, dass diese Nullmethode sehr grosser Empfindlichkeit fähig ist. *L. W.*

G. ROBERTO. Sul significato di unità magnetica e dei numeri che rappresentano l'intensità del magnetismo terrestre. Boll. mens. di Moncalieri 1885 (2) V, 67-70†.

Betrifft das Verhältniss der GAUSS'schen Einheit zu der C.G.S-Einheit. *L. W.*

L. WEINEK. Magnetische und meteorologische Beobachtungen an d. k. k. Sternwarte zu Prag im Jahre 1884. Prag 1885.

Die Inclination wurde wegen Aenderungen in der Construction der Apparate im Jahre 1884 nicht bestimmt. Eine Neubestimmung der Mire gab ein mit früheren Bestimmungen übereinstimmendes Resultat. Die Declination war 10° 30,97' W im Mittel. Die h. Int. 0,19624, die Variation der Decl. betrug im Mittel 8,27'; Maximum (Juni-Mittel) 12,86' Minimum (Dec.-Mittel) 4,41'. *L. W.*

A. TANAKADATE. Measurement of the force of gravity and magnetic Constants at Ogasawarajima. Append. to the Memoir Nr. 5 of Tôkiô Daigaku (Tokio University) 1885. 14 pp†.

Die Horizontalintensität wurde nach der GAUSS'schen Methode bestimmt. Für Tokio ergab sich im August 1885 $H=0,2964$; im Sept. 0,2955. Die Bestimmung der Declination ist mit einem elektromagnetischen Declinometer in eigenthümlicher und wie es scheint, sehr feiner Weise durchgeführt. Ein Multiplicatorrahmen aus zwei getrennten Hälften bestehend ist auf einem Theodolithen montirt. In der Mitte des Rahmens befindet sich eine kleine Magnetometernadel. Sobald dieselbe keine Ablenkung durch den Strom des Multiplicators erfährt, fallen die magnetischen Kraftlinien des letzteren in den Meridian. Der Rahmen ist mit einer senkrecht zu der Windungsebene liegenden Axe versehen. Diese wird nun umgelegt und abermals nach Commutirung des Stromes eingestellt. So wird die magnetische Collimation des Rahmens beseitigt. Die Declination betrug im August 2° 3' 8" W. Das Maximum liegt zwischen 12 und 2 Uhr. *L. W.*

H. Fritsche. Ein Beitrag zur Geographie und Lehre vom Erdmagnetismus Asiens und Europas. Peterm. Mitth. Erg.-H. 78. 1885. II. Theil Erdmagnetismus p. 46-73†.

In dieser für die Kenntniss der erdmagnetischen Constanten höchst bedeutungsvollen und grossen Arbeit sind die Resultate von 8 Reisen enthalten, die der Verfasser in den Jahren 1867 bis 1883 durch Russland und China machte. Nach einer sorgfältigen Beschreibung der benutzten Instrumente: Borda'sches Inclinatorium und Lamont'sches Induktions-Inclinatorium, Lamont'scher Theodolith, sowie nach eingehender Discussion aller Correctionen werden die Messungen der 3 Elemente an 296 verschiedenen Orten Russlands und Chinas mitgetheilt. In drei weiteren Tafeln werden die für eine Anzahl der bereisten Orte von früheren Beobachtern u. A. Hansteen, Erman, Humboldt, gefundenen Werthe zusammengestellt und Säcularvariationen abgeleitet. *L. W.*

A. W. Greely. Die wissenschaftlichen Ergebnisse der Lady-Franklin-Bay-Expedition. Ann. d. Hydr. 1885. XIII, 515†; Science V, 309. 1885.

Als vorläufiges Resultat hat sich ergeben für Fort Conger: Declination 100° 12′ W. Dieser Werth ist 1° 3,2′ kleiner als 1875/76 von der englischen Expedition gefunden wurde. Die grösste westliche Abweichung fiel auf 12^h Mittags, die östliche auf 2^h a. m. Während eines Tages beträgt die Amplitude 5° 9,1′. Bei der grossen Störung vom 16.—18. Nov. fand eine Aenderung von 20° 28,2′ statt, während in Godthaab von Paulsen nur 9,5° beobachtet wurden. *L. W.*

G. Neumayer. Die magnetische Landes-Aufnahme von Canada durch Lieutenant Lefroy R. A. 1842—1844 (nun General Sir J. Henri Lefroy). D. Met. ZS. 1885, II. 241-247†; vgl. Phil. Mag. (3) XX, 204-205†.

Ein am 30. Mai 1885 im Hamburg-Altonaer Zweig-Verein der D. M. G. gehaltener Vortrag über das 1883 erschienene (s. diese Ber. 1884, 612) Werk: Diary of a magnetic survey of a portion

of the Dominion of Canada etc. in the years 1842—44. Nach einem orientirenden Ueberblick über die Aufgaben und Methoden der magnetischen Landesaufnahmen überhaupt und der Arbeiten von LLOYD, SABINE, J. C. ROSS, KREIL, LAMONT, sowie auch der australischen Messungen des Herrn Vortragenden werden die LEFROY-schen Beobachtungen, deren späte Publikation durch die Schwierigkeiten der Reduction veranlasst war, jenen andern Arbeiten an die Seite gestellt, und ihre Bedeutung wird abgesehen von der überall hervortretenden Sorgfalt der Einzelmessungen besonders darin erblickt, dass die Vermessungen der Zeit nach weit genug zurückliegen um in werthvolle Verbindung mit neueren Messungen gesetzt zu werden. *L. W.*

Magnetische Messungen zu Wien im Jahre 1883. Jahrb. d. k. k. Centr.-Anst. f. Met. u. Erdm. XX, 180-226†.

Desgleichen 1884. Ibid. XXI, 170-216†.

Fortsetzung der regelmässigen Beobachtungen der drei Elemente. Jahresmittel der Decl. 9° 41,8′, der Incl. 63° 25,2′, der hor. Int. 2,0559. Die aus den Beobachtungen 7^h a. m. und 2^h p. m. abgeleitete Amplitude war im Juli 11,9′, im Dec. 2,5′. Die hor. Int. hatte im Mai und Juni den grössten Betrag 2,0572, im Nov. den kleinsten 2,0548.

Im folgenden Jahre betrug die Decl. 9° 36,2′, die grösste Amplitude war im Juli und betrug für diesen Monat 12,0′, die kleinste (Nov.) 3,3′. Die Inclination hat auf 63° 23,9′ abgenommen. Die hor. Int. auf 2,0555. *L. W.*

C. BÖRGEN. Die tägliche Variation der Magnetnadel zu Wilhelmshaven im Jahre 1883. Ann. d. Hydr. 1885, XIII, 489-492†.

Aus den Curven des selbstregistrirenden Declinometers wurden zunächst die stündlichen Werthe abgelesen. Diese wurden zu monatlichen Stundenmitteln zusammengefasst und davon das allgemeine monatliche Mittel der Declination subtrahirt. Die so entstandenen Zahlen sind tabellarisch für die einzelnen Monate wiedergegeben. Die kleinste westliche Abweichung (—2,86) fällt

hiernach im Jahresmittel auf die Stunde 8^h a. m., die grösste (+6,02) auf 1^h p. m. Die aus diesem ersten Jahre vorläufig abgeleitete Säcularänderung beträgt —10,0′, während mit Rücksicht auf die Beobachtungen NEUMAYER's von 1872 eine jährliche Abnahme von 9,0′ vorhanden ist. *L. W.*

M. ESCHENHAGEN. Absolute Bestimmungen der horizontalen Intensität des Erdmagnetismus zu Wilhelmshaven. Ann. d. Hydr. 1885, XIII, 141-150†.

Nachdem seit 1875 die Horizontal-Intensität mit einem LAMONT-schen Theodoliten ermittelt wurde, dessen Constanten von LAMONT selbst im Jahre 1858 bestimmt und 1873 in München als fast unverändert gefunden waren, wurde 1883 nach der bifilarmagnetischen Methode von KOHLRAUSCH beobachtet. Die hiermit gewonnenen Werthe wichen um 0,01 G. E. von den ersteren ab, ohne dass eine Ursache erkennbar gewesen wäre. Die seit 1884 des Weiteren hinzugezogenen Vergleichungen mit einem BAMBERG'schen Theodoliten entschieden zu Gunsten des Bifilars. *L. W.*

Bestimmung der magnetischen Elemente in Kamerun. Ann. d. Hydr. 1885, XIII, 387-389†.

Die im Februar und März 1885 von S. M. Kr. „Möwe" angestellten Beobachtungen in Josstown ergaben als vorläufiges Resultat:

$$d = 14^\circ\ 18{,}8'\ \mathrm{W}$$
$$i = 7^\circ\ 22{,}2'\ \mathrm{S}$$
$$H = 3{,}283.$$

L. W.

Magnetische Messungen am Observatorium zu Hongkong. ZS. f. Met. 1885, XX, 519†; Ann. d. Hydr. 1885, XIII, 515-516.

Die Mittelwerthe 1884 sind in Hongkong: Decl. 0° 47,0′ E, Incl. 32° 26,7′ N; H.-Int. 3,6026. *L. W.*

Magnetic Observations made at the Magnetical Observatory at Singapore in the years 1841—45. ZS. f. Met. 1885, XX, 422-425†.

Von besonderem Interesse wegen der grossen Nähe des Aequators, in welcher das von der East India-Company errichtete Observatorium liegt (1° 17′ N.). Die Declination, welche 1841 1° 36,0′ E. betrug, erreichte 1845 denselben Werth, nachdem sie 1843 ein Minimum von 1° 34,2° gehabt hatte. Die Inclination betrug im Mittel 12° 41,3′ N. Die Hor.-Intens. 1,4141. Im Winter ist der tägliche Gang der Decl. übereinstimmend mit demjenigen der südlichen Hemisphäre. Im Sommer sind zwei Maxima und zwei Minima; erstere 6—7^h a. m. und 3—4^h p. m.; letztere 11–12^h a. m. und 8—9^h p. m. Der tägliche Gang der Horizontal- und Vertical-Intensität stimmt mit jenem auf der südlichen Hemisphäre überein.

Diese Beobachtungen sind von W. S. Jacob 1851 publicirt.

L. W.

Th. Moureaux. Sur la variation diurne des éléments magnétiques à l'observatoire du Parc Saint-Maur pendant 1883 et 1884. La Lum. électr. 1885, XVI, No. 17, 191-192†; C. R. C, 989-991. 1885†; Elektrot. ZS. 1885, VI, 350-351†.

Hauptminimum und -Maximum der Declination fallen sehr constant auf 8^h 20′ a. m. bezw. 1^h 20′ p. m. Die tägliche Amplitude war im Mittel 1883 9,9′, 1884 10,9′. Sie schwankt zwischen 14′ im Sommer und 6′ im Winter. Die Horiz.-Int. besitzt nur eine tägliche Oscillation. Das Minimum fällt auf 10^h 30′ a. m., das Maximum auf 8—9^h p. m. Die mittlere Amplitude der Hor.-Int. ist im Sommer in relativem Maasse 0,00221, im Winter 0,00082. Das jährliche Mittel der Amplitude in C. G. S.-Einheiten betrug 1883 0,00031, 1884 0,00032. Die Vertical-Intensität besitzt zwei Maxima und Minima; Hauptmin. Mittags 12 Uhr, Hauptmax. 6 bis 7^h p. m. Die mittlere jährliche Amplitude war 1883: 0,00018, 1884 0,00022. Die Inclination ist aus beiden Componenten berechnet und weist eine tägliche Oscillation auf. Nur das Maximum ist scharf ausgeprägt 10^h a. m. Das Minimum liegt um

Mitternacht herum. Die tägliche Amplitude ist 2,5′ im Sommer, 1′ im Winter. Die Total-Intensität besitzt nur eine ausgeprägte Oscillation, deren Minimum bei 11^h 30′ a. m. und deren Maximum bei 7—8^h p. m. liegt. Die Amplitude ist 0,00092 im Sommer und 0,00026 im Winter. *L. W.*

Th. Moureaux. Sur la valeur actuelle des éléments magnétiques à l'observatoire du Parc du Saint-Maur. C. R. C, 134-135. 1885†.

Aus den Beobachtungen vom 31. Dec. 1884 und 1. Jan. 1885, welche ohne Störung waren, ergiebt sich für den letzteren Tag

$$d = 16^\circ\ 10{,}2'\ \mathrm{W};\quad i = 65^\circ\ 16{,}8';\quad h = 0{,}19440.$$

L. W.

J. E. Hilgard. Records and Results of magnetic observations made at the charge of the „Bache fund“ of the National Academy of sciences, from 1871 to 1876. Rep. of the Coast and Geodetic survey 1882, Append. 14; ZS. f. Met. 1885, XX, 240†.

Resultate magnetischer Messungen an 140 Stationen im Innnern der Vereinigten Staaten. *L. W.*

Ch. A. Schott. On the secular variation of the magnetic declination in the United States and at some foreign Stations. Report of the superintendent of the U. S. Coast und Geodetic Survey 1882. ZS. f. Met. XX, 237 bis 239. 1885†.

Für 64 Haupt- und 18 Nebenstationen findet der Verfasser aus 750 bezw. 87 Beobachtungen der Declination folgende Formel der Säcularänderung

$$D = \delta + r\sin(am+c) + r_1\sin(a_1 m + c_1) + r_2\sin(a_2 m + c_2) + \cdots$$

Hierin ist $m = t - 1850$, r, a und c sind Constante. Eine einfachere Formel ist

$$D = d_0 + ym + zm^2,$$

worin y und z Constante sind. Aus diesen Formeln berechnen sich sowohl die jährlichen Aenderungen als auch durch Differen-

tation die Zeiten und die Grössen der maximalen Declination. So ist z. B. für QUEBEC die Formel gefunden

$$D = 14,64 + 2,85 \sin(1,5m + 3,8) + 0,61 \sin(4,0m + 0,3)$$

gültig für das Intervall 1642—1879. *L. W.*

CH. A. SCHOTT. Distribution of the magnetic declination in the United States at the epoch January 1885 with three isogonic charts. Rep. of the Coast and Geodetic Survey 1882, Append. 13. ZS. f. Met. XX, 240. 1885†.

Enthält die neuesten Beobachtungsdaten von mehr als 2000 Stationen. *L. W.*

CRULS. Sur la variation séculaire de la déclinaison magnétique à Rio de Janeiro. La Lum. électr. XVII, 1885. 72-73†; C. R. 1885, C, 1578-1581†.

Zu den von Hrn. SCHOTT gesammelten Daten fügt der Verfasser noch die Beobachtungen von BENTO SANCHES DORTA aus den Jahren 1781—1785 so wie einen neueren Werth und gelangt zu der Formel für die Declination

$$D = +3,81^{\circ} + 10,85^{\circ} \sin(0,8m - 18,90^{\circ})$$

worin $m = t - 1850$ ist. Hiernach ist die Periode der Declination für Rio 450 Jahre. Die östlichste Abweichung beträgt 7° und fand 1761 statt, die westlichste beträgt 15° und wird 1986 eintreten. 1850 war die Decl. nahezu 0. *L. W.*

J. LIZNAR. Declinations-Variation in einer Tiefe von 1000 Metern unter der Erdoberfläche. ZS. f. Met. XX, 184-185. 1885†.

Im Adalbert Schacht des Přibramer Silberbergwerks wurde in 1000 m unter der Erdoberfläche ein Declinationsvariometer aufgestellt, ein gleicher Apparat obertags im Keller des Direktionsgebäudes. Gleichzeitige Beobachtungen liegen nur von einem Tage, dem 12. März 1884, vor. Dieselben gestatten vorderhand noch

keinen Schluss auf eine Verschiedenheit des täglichen Ganges d
Declination oben und unten. *L. W.*

CHISTONI. Sulla variazione secolare degli elementi d
magnetismo terrestre a Milano, Venezia, Padova, Com
Pavia, Verona ed a Modena. Ann. d. met. Parte I, 18
ZS. f. Met. 1885, XX, 197-198†.

Der Verfasser hat für die genannten Orte Formeln der Säcula
änderung aller drei Elemente hergeleitet. Die Coefficienten de
selben sind für diese Orte nur sehr wenig verschieden. Für Mailan
ist gefunden

$$D = 13^\circ 31' - 6{,}727'.t - 0{,}004' t^2$$
$$H = 0{,}2110 + 0{,}000214 t$$
$$J = 62^\circ 11' - 1{,}332'.t + 0{,}0224'.t^2,$$

worin t die Zeit von 1880,0 an bedeutet. *L. W.*

CHISTONI. Sulla variazione secolare degli elementi de
magnetismo terrestre a Venezia. Rend. Lomb. 1885, (2
XVIII, 95-98†.

Auf Grund der aus dem Jahre 1847 und 1854 vorliegenden
Messungen von KREIL und FRITSCH ergaben sich für Venedig die
Formeln

$$D = 11^\circ 49' - 6{,}825' t - 0{,}008' t^2$$
$$H = 0{,}2137 + 0{,}000169 t - 0{,}000001342 t^2$$
$$J = 61^\circ 38' - 1{,}895' t + 0{,}01169' t^2,$$

t von 1880,0 an gerechnet. *L. W.*

F. MAURER. Einfluss der Höhe auf die täglichen Variationen der magnetischen Declination. ZS. f. Met. 1885, XX, 180-183†; Naturf. 1885, 230-231†; La Lum. électr. XVI, 515-517†; Elektrot. ZS. 1885, VI, 307†; PETERM. Mitth. 1885, 403; Bull. mens. 1885, d. Moncalieri (2) V, 60†; Rev. scient. 1885, XXXVI, (2) 254.

Gleichzeitige Beobachtungen der Declination auf dem Säntis [und] in Zürich bei einem Höhenunterschied von grade 2000 m. [Die] stündlichen Ablesungen vom 25. Sept. bis 13. Oct. und 1. Nov. [bis] 8. Jan. 1885 ergaben, dass die Variation der Magnetnadel oben [und] unten in genau gleicher Weise vor sich ging. Weder in den [Zeiten] der Wendepunkte noch in der Amplitude war bemerkbare [Aenderung]. *L. W.*

[A.] VON TILLO. Resultate der von IWAN NICOLAJEWITSCH SMIRNOW in den Jahren 1872—1878 im europäischen Russland ausgeführten Bestimmungen der magnetischen Horizontal-Intensität. WILD Rep. IX, Nr. 4, p. 1-54. 1885†; PETERM. Mitth. 1885, 311-312.

Mittheilung der von SMIRNOW hinterlassenen Aufzeichnungen [ü]ber an 275 Punkten ausgeführten Messungen, welche das ganze [Ge]biet von Pustosersk bis Tiflis und von Tjumen bis Krakau um[fas]sen und auch deshalb von besonderem Werthe sind, weil sie [in]nerhalb eines verhältnissmässig kleinen Zeitraumes ausgeführt sind. *L. W.*

A. VON TILLO. Ueber die geographische Vertheilung und säculare Aenderung der erdmagnetischen Kraft im europäischen Russland. WILD. Rep. IX, Nr. 5, p. 1-78. 1885†; PETERM. Mitth. 1885, 311-312.

Alle aus der Periode 1820—1883 vorhandenen Intensitäts[be]stimmungen werden vollständig zusammengestellt und in Breiten[zo]nen nach Längen geordnet. Im Ganzen sind 821 Punkte vor[h]anden. Die Resultate sind auf 3 Karten dargestellt aus denen [d]ie Linien gleicher Aenderung für die Mitte des Jahrhunderts so[w]ie die Isodynamen für die Epoche 1880,0 entnommen werden können. Vergl. diese Ber. 1884 S. 616. *L. W.*

M. RYKATCHEW. Nouvelles cartes magnétiques de la mer Caspienne. WILD Rep. IX, Nr. 6, p. 1-56. 1885†.

Der Verfasser hat im Jahre 1881 zahlreiche magnetische [M]essungen am Kaspischen Meere gemacht und zieht zur Verglei-

chung seiner Resultate die aus den Jahren 1858—1872 vorliegen und auf 1862 reducirten Messungen herbei. Es ergiebt sich, d Richtung und Form der Isogonen in dieser Zeit wenig Aender erlitten haben. Das ganze System der Linien ist etwa 115 S. nach SW verschoben. Die östliche Declination hat sich in die Zeit von 19 Jahren um 1° 4′ oder um 3,4′ pro Jahr vermind Ebenso ist das System der Isoklinen nach Richtung und Form geändert geblieben und auch der absolute Betrag der Inclinat ist wenig verändert. Das System der Isodynamen ist nur et 15′ bis 20′ nördlich verschoben. *L. W.*

E. Gelcich. Die Fortschritte im Compasswesen. Centrztg. f. Opt. u. Mech. 1885, 73-77, 90-92, 99-102, 112-114. 1 bis 128, 136-139†.

Eine sehr eingehende Studie über die geschichtliche Entwick lung des Compasswesens, welche von den ältesten Zeiten beginne bis auf die neuesten Constructionen fortgeführt und durch zal reiche Abbildungen und Figuren illustrirt ist. Insbesondere werd die technischen Details der Compassconstruction erörtert und. dies erforderlich ist, an der Hand theoretischer Berechnungen di cutirt. Wegen der Einzelheiten muss auf das Original verwiese werden. *L. W.*

Compass disturbance. Engineering 1885, XL, 333†.

Störung des Schiffscompasses durch den Regenschirm ein Passagiers, der in der Nähe einer Dynamo gewesen war. *L. W.*

Collet. Practical Guide for Compensation of Compasse without bearings. Translated by W. Bottomley With a preface by Sir William Thomson. Nature 188 XXXII, 386-387†.

Es handelt sich darum an einer Reihe von bestimmten Bei spielen eine Erläuterung und praktische Anweisung im Gebrauc des Thomson'schen Deflectors zu geben. *L. W.*

THOMSON. Neuerungen an Schiffscompassen.
. f. Instrk. 1885, 294†.

Ueber dem Compass wird ein Reflexionsprisma angebracht, welches die Benutzung zu Peilungen erleichtert wird.

L. W.

THOMSON. On a Gyrostatic Working Model of the gnetic Compass. Rep. Brit. Ass. Montreal 1884, 625-628†.

Die praktische Ausführung der FOUCAULT'schen Idee, durch chtung der Gleichgewichtslage eines Gyroscops die Lage der ionsaxe der Erde zu ermitteln stösst auf grosse experimentelle ierigkeiten. Der Verfasser giebt in dieser Mittheilung einige imentelle und theoretische Fingerzeige, welche geeignet scheinen, ösung dieses Problems anzubahnen. Seine eigenen Versuche en bereits theilweisen Erfolg gehabt zu haben. *L. W.*

LIZNAR. Ueber den täglichen und jährlichen Gang, wie über die Störungsperioden der magnetischen clination zu Wien. ZS. f. Met. 1885, XX, 326-329†; Naturf. 85, 367†; Wien. Ber. XCI, (2) 454-475†; Wien. Anz. 1885, . VI, 57.

Aus den Aufzeichnungen des photographisch registrirenden etographen ergiebt sich für den Zeitraum 1878—1884:

1. Der tägliche Gang hat im Sommer nur ein Maximum und mum; im Winter ein zweites Maximum und Minimum.

2. Die tägliche Amplitude hat ein Maximum im Juni, ein mum im Januar.

3. Die Declination ist im Sommer mehr westlich, im Winter h.

4. Der jährliche Gang der Störungen zeigt ein doppeltes Maxi- und Minimum entsprechend den Aequinoctien und Solstitien.

5. Die in östliche und westliche getrennten Störungen sind der Methode von HORNSTEIN (Sitzungsber. d. k. Acad. d. Bd. 67, S. 414) auf ihren Zusammenhang mit der Rotation

der Sonne untersucht und ergaben für die synodische Rotationsdauer vom 1. Juli 1882 bis 31. Dec. 1883:

aus den östlichen Störungen $T = 26{,}054$ Tage
- - westlichen - $T = 25{,}947$ -
Mittel $T = 26{,}00$ -

Diese Beobachtungen beweisen aufs Neue den innigen Zusammenhang zwischen Sonne und Erdmagnetismus.

L. W.

J. Liznar. Einfluss des Mondes auf die Störungen der magnetischen Declination. ZS. f. Met. 1885, XX, 330-331†.

Aus der Periode vom Juli 1882 bis Decbr. 1884 geht hervor, dass die Störungen etwas grösser sind, wenn der Mond sich in der Erdnähe befindet. Voll- und Neumond scheinen etwas grösseren Einfluss auf die Störungen zu haben als die Viertel. Die verschiedene Declination des Mondes äussert sich in einem Maximum der Störungen zur Zeit der Aequatorstellung. Bei der südlichen Declination sind die Störungen grösser als bei der nördlichen.

L. W.

R. H. M. Bosanquet. Ueber magnetischen Verfall mit einer Correction des Wertes von *H* für Oxford. Phil. Mag. (5) XIX, 57-59†; Beibl. 1885, 187†.

Die Abnahme des Momentes eines permanenten Magneten betrug in 7 Monaten $^1/_{30}$. Die Horiz.-Comp. für Oxford März 1884 war 0,18056. *L. W.*

Ch. Chambers. Magnetical and meteorological Observations made at Bombay 1879—1882. Bombay: 1883. Nat. 1885, XXXII, 170-171†.

Enthält eine allgemeine Beschreibung des Observatoriums, seiner Instrumente und seiner Umgebung in Bombay, aus welcher aufs Neue der grosse Werth der dortigen Beobachtungen hervorleuchtet, die nicht blos wegen der langen Zeit ihres Bestehens, sondern auch wegen ihrer Accuratesse von Bedeutung sind. *L. W.*

B. AIRY. Results deduced from the mesures of terrestrial magnetic force in the horizontal plane at the R. Observ. Greenwich from 1841—1876. Proc. R. Soc. 1886, XXXIX, 255-258†.

Dieser Aufsatz hat die historische Entwickelung des Observatoriums von dem Eintritte AIRY's im Jahre 1835 beginnend, zum Gegenstande. Als das wichtigste Ergebniss wird der enge Zusammenhang bezeichnet, der sich zwischen den Aenderungen der horizontalen Intensität und der Sonnenstrahlung herausgestellt hat.

L. W.

CHAMBERS. On the variations of the „mean diurnal inequality" of the horizontal component of the earth magnetic force at Bombay and their relations to the sun-spot period. Proc. R. Soc. 1884, XXXVII, 392-393†.

Unter der mittleren täglichen Abweichung wird derjenige Werth verstanden, den man erhält, wenn man die Abweichungen der einzelnen Ablesungen gleichgültig ob positiv oder negativ von dem Monatsmittel der Hor.-Intensität berechnet und aus ihnen den täglichen Mittelwerth nimmt. Auf diese Weise sind 255 000 einzelne von 1846—1880 gefundene stündliche Werthe von H bearbeitet. Es haben sich hieraus folgende Resultate ergeben:

Die mittlere tägliche Abweichung hat eine 11jährige Periode, sie hat ferner eine jährliche Periode, deren Amplitude in den Maximumjahren der 11jährigen Periode die grössten Werthe annimmt. Die Maximum- und Minimum-Werthe der 11jährigen Periode haben von 1846—1880 zugenommen. Der Verlauf der 11jährigen Periode schliesst sich genau der Periode der Sonnenflecken an. Beide steigen schnell vom Minimum zum Maximum in $4^1/_2$ Jahren, um langsam, in $6^1/_2$ Jahren, abzufallen. Die magnetische Curve geht der Sonnenfleckencurve um 6 Monate voran. Die erstere ist regelmässiger als die letztere.

L. W.

BALFOUR STEWART. Note on a preliminary comparison between the dates of cyclonic storms in Great Britain

and those of magnetic disturbances at the Kew Observatory. Proc. R. Soc. 1885, XXXVIII, 174†.

Vorläufige Notiz, dass unter 33 gesammelten Fällen 23mal eine magnetische Störung dem Sturm um etwa 1 Tag vorausgegangen ist. *L. W.*

P. M. Garibaldi. Sulla relazione fra massimi e minimi delle macchie solari ed i massimi e minimi delle variazioni declinometriche diurne osservate a Genova. Mem. d. Spettr. 1885, XIV, 18-19†; Rend. d. Linc. 1885.

Die vom Verfasser von 1877—1884 in Genua beobachteten Variationen der Declination schliessen sich genau der von Tacchini für dieselbe Zeit berechneten Frequenz der Sonnenflecken an. Beide haben ihr Minimum 1878, wo die tägliche Amplitude 6,41′ betrug und die Sonnenflecken durch die Zahl 4,00 ausgedrückt wurden. Das Maximum war 1884 mit den entsprechenden Zahlen 9,09′ und 65,9. *L. W.*

L. Descroix. Sur la phase maxima des variations diurnes du magnétisme terrestre en 1882, d'après les résultats de Paris—Montsouris. C. R. 1885, C, 630-631†.

Die Variationen der Declination haben nach dem Maximaljahr 1882 noch ein abermaliges Anwachsen 1884 gezeigt. Die Combination mit den Variationen der Intensität lässt jedoch das Jahr 1882 deutlich als das Maximumjahr der täglichen magnetischen Aenderungen erscheinen. *L. W.*

B. Stewart and W. L. Carpenter. On certain short periods common to Solar and Terrestrial meteorological phenomena. Rep. Brit. Ass. 1884, 634†.

Die Combination der Sonnenfleckenbeobachtungen von 1832 bis 1867, der Temperaturschwankungen in Toronto von 1844 bis 1879, und in Kew von 1856—1879 ergaben folgende Resultate:

Die Sonnenfleckenänderungen scheinen innerhalb einer 24 bis 26tägigen Periode dieselbe Periodicität zu besitzen, wie die Temperaturschwankungen in Toronto und Kew. Eine einzige Os-

[...]lation haben die Sonnenflecken und die Temperaturen in Kew, [...]ne doppelte die Temperaturen in Toronto. Das Sonnenmaximum [...]itt 8—9 Tage nach dem Toronto-Maximum und 1—2 Tage nach [...]m Kew-Maximum ein. Die Temperaturschwankungen sind ver[...]ältnissmässig kleiner als die Fleckenänderungen. *L. W.*

[...]. SCHUSTER. On the connection between Sunspots and Terrestrial Phenomena. Rep. Brit. Ass. 1884, 446-463†.

In diesem Bericht wird eine Uebersicht über die zur Zeit er[...]ittelten Beziehungen zwischen Sonnenfleckenhäufigkeit einerseits [...]d einer Anzahl meteorologischer Vorgänge auf der Erde anderer[...]its gegeben. *L. W.*

[...]agnetische Störung vom 1. zum 2. Oct. 1884 zu Wien. ZS. f. Met. 1885, XX, 275-276†.

Die im K. K. Central-Observatorium beobachtete Störung setzte [...]ötzlich ein und hielt einen ganzen Tag an. Die Totalintensität [...]derte hierbei sowohl Richtung als Grösse. Die Aenderung der [...]clination betrug —22′. *L. W.*

[...]. M. WHIPPLE. Magnetic disturbances. Nat. 1885, XXXI, 530†.

Kurze Notiz einer Störung vom 15. März. *L. W.*

[...]LAVIER. Etude des courants telluriques, publiée par Ordre de M. le ministre des postes et des télégraphes. Paris: Gauthier-Villars 1884. ZS. f. Met. 1885, XX, 79†.

Die seit 1883 begonnenen Beobachtungen zum Theil mit re[...]strirenden Apparaten, über welche schon früher (s. diese Ber. [...]884, 623) berichtet wurde, ergeben als Richtung des Maximums [...]er elektromotorischen Kraft für Frankreich die Richtung NW—SE [...]nter einem Winkel von 56° gegen den magnetischen Meridian. [...]erfasser betrachtet die Störungen der Magnetnadel als hervor-

gebracht durch elektrische Weströme in den höheren Schichten der Atmosphäre. Hierdurch wird eine wenn auch zunächst nur hypothetische Erklärung angebahnt bezüglich der Coincidenz von Stürmen, magnetischen Ungewittern und Sonnenfleckenänderungen. Auch die Scintillation der Sterne scheint nach den MONTIGNY'schen Beobachtungen mit diesen Erscheinungen in Zusammenhang gebracht werden zu können. *L. W.*

S. TROMHOLT. Jährliche und tägliche Periode der Erdströme. Nat. XXXII, 88-89†; ZS. f. Met. XX, 301-303. 1885†.

Seit dem 1. Juli 1881 werden an 44 Telegraphenstationen in Norwegen und Schweden auf Veranlassung des Verfassers regelmässige Aufzeichnungen der störenden Ströme gemacht. Eine vorläufige Untersuchung der dreijährigen Ergebnisse von 4 dieser Stationen zeigt, dass die Häufigkeit der Störungen an diesen Stationen die nämliche ist. Der jährliche Gang lässt mit Deutlichkeit zwei Maxima und zwei Minima zur Zeit der Nachtgleichen und Sonnenwenden ganz entsprechend der Periode des Nordlichts erkennen. Ebenso zeigt die tägliche Periode ein deutliches Maximum zwischen 8^h und 9^h p. m., Andeutungen eines sekundären Maximums zwischen 1^h und 2^h p. m. Eine Trennung der Erdströme von den luftelektrischen Strömen scheint nicht vorgenommen zu sein. *L. W.*

E. O. WALKER. Ueber Erdströme. Rep. Brit. Ass. 1884, 655 656†; ZS. f. Met. 1885. XX, 276-277†; J. of the Soc. of Tel. Ing. 1885, XIII, No. 54.

Verfasser hält auf Grund seiner Beobachtungen an Telegraphenlinien in Indien die Meinung für unzutreffend, dass die beobachteten Ströme Inductionsströme sein könnten. Er findet für Höhendifferenzen von 2000 Fuss eine Potentialdifferenz von 0,2 Volt. Zwischen Bombay und Madras 7 Volt. Auch in dieser Arbeit ist offenbar eine Vermischung von wirklichen Erdströmen mit luftelektrischen vorgekommen. *L. W.*

A. RACCHETTI. Experimental-Untersuchungen über Erdströme. Ueber einen neuen Elektromotor. Riv. Scient. Industr. 1885, XVII, 54-67; Beibl. 1885, IX, 685†.

Angeblich werden Ströme zwischen in die Erde gesenkten Kupferplatten im Abstand bis zu 16,3 m gemessen.

L. W.

B. WEINSTEIN. Ueber Erdströme. Elektrot. ZS. 1885, VI, 273-277. 335-337, 366-368†.

Den Gegenstand dieser Untersuchungen bilden die von BRIX, NEUMAYER und LOOMIS gesammelten Berichte über die grosse Störungsepoche vom 28. Aug. bis 4. Sept. 1879. Dieselben beziehen sich auf Norwegen, Deutschland, Schweiz, wo besonders von HIPP Beobachtungen vorliegen, Frankreich, England, Holland, Nordamerika, Australien. Im Allgemeinen zeigt sich, dass die Störungen um so grösser waren, je länger die Linien, und dass die Richtung der Linien von wesentlichem Einfluss ist. Betrachtet man die Linien kleinster Störung als parallel mit den Aequipotentiallinien und diejenigen grösster Störung als parallel mit den Erdströmen, so ergiebt sich ein mehr oder weniger einheitliches Bild über den Verlauf der Erdströme. So ergab sich für Norwegen die Stromrichtung ESE—WNW, in der Schweiz gleichfalls von ESE—WNW, in Frankreich NNW—SSE, in Nordamerika NE—SW als mit den übrigens zum Theil widersprechenden Beobachtungen am besten harmonirend. Vielfach wurde bemerkt, dass die Richtung des Stromes langsam in die entgegengesetzte überging. Die Stärke der Ströme war oft sehr bedeutend. In Deutschland konnte durch Gegenschaltung von 100 Elementen der Erdstrom nicht compensirt werden. In Amerika wurden die Erdströme selbst zum Telegraphiren benutzt. An einzelnen Orten war der Strom so stark, dass die Rollen heiss wurden und nicht blos Funken sondern ganze Feuerströme aus den Linien gezogen werden konnten.

L. W.

Litteratur.

J. P. van der Stock. Neue Methode zur Bestimmu der periodischen und aperiodischen Aenderungen d Elemente des Erdmagnetismus. Mitth. d. internat. Pol Commission II. VI; ZS. f. Met. 1885, XX, 77-78†; vgl. diese B 1884, p. 618-619.

D. Wierzbicki. Resultate der magnetischen Beobac tungen zu Krakau im Jahre 1882. Ber. d. physiogr. Com d. Acad. XVII, (1) 296-297.

Rajna. Sulle variazioni diurni del magnetismo. Publ. del r. Osserv. d. Brera No. XXVI. 1884. Diese Ber. 1884. 61

Chistoni. Determinazioni dei valori assoluti della dir zione e della intensità della forza magnetica terrest fatte in Sardegna nei mesi di maggio e giugno 1884 Ann. di meteorologia I, 1-3. 1884; nel 1883 ib. (2) V, 1885.

Halley. Mesure de l'intensité du magnétisme terrest à Majuya (Madagascar). Bull. de la Soc. intern. des Electri 1885, Nr. 17. 282.

Ueber Erdströme und das Erscheinungsgebiet der tellur schen Elektricität. J. f. Uhrmacherkunst 1885, X, Nr. 42-43.

Koldewey. Bedeutung des Compasses im Weltverkehr Verhandl. d. V. deutsch. Geographentages. Hamburg, p. 131-140.

J. Galli. Le correnti elettriche del suolo. Soc. geogr Ital., III. Congr. Venezia 1884, 123-154.

A. v. Tillo. Notice explicative sur la carte magnétiqu de la Russie d'Europe. Soc. geogr. Ital. III. Congr. Venezia 1884, 162-164.

Leblond. Terrestrial Currents. Chem. News LI. 118; Mondes (2) 1885, No. 1-4.

Liznar. Sul periodo undecennale degli elementi del magnetismo terrestre. Mem. d. Spettrosc. 1885, XIII, 9-10.

Persifor Frazer. A convenient device to be applied to the hand compass. Proc. Amer. Phil. Soc. XXII. 216.

F. Schwatka. The north magnetic pole. Science 1885. V, 164-165.

H. Gannett. The magnetic declination in 1728. Science VI. 244 u. 283.

Magnetic Survey of Scotland. Engineering XL, No. 1036, 456.

La boussole directrice. Cosmos. Revue intern. d. Electr. 1885, October. p. 435. *L. W.*

N. Scorlato. Erdmagnetismus. Odessa 1885, 64 pp. Russ. Referenten nicht zugänglich.

Enthält Anweisungen die Deviation des Kompasses zu bestimmen.

M. Rykatscheff. Magnetische Karten des Kaspischen Meeres. Morskoi Sbornik (Archiv für Seeweesen, russ.) 85 No. 1, p. 57-127, No. 2, p. 91. Mit 3 Karten. Cf. oben. *O. Chw.*

Palazzo. Sull' errore nel metodo delle deflessione prodotto dallo spostamento del filo di sospensione dalla verticale. Nota I. presentaz. del Serio Blaserna. Rendic. d. Acc. d. Linc. I, 610-616, 640-646, 664-665; [Beibl. X, 46. 1886.

Lippmann. A Mercurial Magnetometer. Engineering XXXIX, 38. 1885†.

Anwendung des Principes des Capillarelektrometers auf die Ausmessung eines magnetischen Feldes.

Pointing. On the connexion between electric current and the electric-magnetic-inductions in the surrounding field. Proc. R. S. XXXVIII, 168-172. 1885†.

Betrifft die Maxwell'sche elektromagnetische Theorie.

L. W.

Anmerkung. Vielfach sind in denselben Abhandlungen meteorologische und erdmagnetische Beobachtungen vereinigt, oft werden dieselben auch gemeinschaftlich herausgegeben. Man vergleiche daher auch Abschnitt VI, 42 i. *Sch.*

44. Luftelektricität.

J. ELSTER und H. GEITEL. Notiz über einen empfindlichen Multiplicator. WIED. Ann. 1885, XXV, 114-115.

— — Bemerkungen über den elektrischen Vorgang in den Gewitterwolken. Ibid. p. 116-120.

— — Ueber die Elektricitätsentwickelung bei der Regenbildung. Ibid. 121-131†; ZS. f. Met. 1885, XX, 430-432†; Phil. Mag. 1885, (5) XX. 34-37†; Naturf. 1885, 233-235, 266†.

In diesen drei Aufsätzen wird eine neue Theorie der Wolken-Elektricität entwickelt. In dem ersten Aufsatz wird lediglich ein auf der Theorie des THOMSON'schen Tropfensammlers beruhender einfacher Apparat beschrieben, welcher die Spannung eines DANIELL'schen Elementes bis zur Funkenbildung zu steigern erlaubt. Sodann wird im zweiten Aufsatze folgender Versuch beschrieben. Ein circa 50 cm hoher und 8 cm weiter beiderseits offener Cylinder ist isolirt aufgestellt und mit schwach positiver Anfangsladung versehen. Darüber wird an isolirtem Griffe ein engerer mit Wasser gefüllter Cylinder gehalten, aus dessen unterer Oeffnung Tropfen durch den weiteren Cylinder herabfallen. Senkt man den ersteren etwa 40 mal in den letzteren hinab und bringt beide jedesmal schnell zum Contact, so können den Cylindern, welche beide positiv werden, bereits Funken entzogen werden. Die Tropfen haben die negative Influenz-Elektricität weggenommen. Die Vorgänge in der Gewitterwolke sollen im Wesentlichen analog verlaufen, sobald ein Anfangszustand, bestehend in einer schwachen positiven Ladung der unteren Wolkenschicht, gegeben ist. Der näheren Begründung dieser Hypothese ist der Rest des zweiten und namentlich der dritte Aufsatz gewidmet. Zur Erläuterung des eigentlichen Influenzvorganges wird ein von den Verfassern angestelltes Experiment beschrieben, wonach fein vertheiltes Wasser mit grösseren Wasserflächen in leitende Berührung gebracht werden kann, ohne mit denselben zusammenzufliessen. Denkt man sich alsdann die Wol-

kenmasse aus feinsten Wasserkügelchen bestehend, welche verschwindend klein sind im Verhältniss zu den Regentropfen, so ist auch zwischen beiden eine leitende Berührung ohne Zusammenfliessen möglich. Mit Berufung auf Kirchhoff'sche Entwickelungen (Mech. 18 Vorl. § 2) ist anzunehmen, dass die fallenden Regentropfen in der Weise mit den feinsten Wassertheilchen zur Berührung kommen, dass letztere an der Oberfläche der Tropfen herumgleiten und dieselben an einem oberen Punkte verlassen. Sobald nun eine positive Influenzquelle unterhalb des Tropfens liegt, wird seine obere Seite positiv. Das kleine Wasserkügelchen erhält demnach positive Ladung während der Tropfen mit einem Ueberschuss an negativer Ladung niederfällt. Hieraus würde sich der Satz ergeben: Jede regnende Wolke nimmt oberhalb einer Elektricitätsquelle die gleichnamige, unterhalb die entgegengesetzte Elektricität an. Des Weiteren wird nun von den Verfassern auf die jedenfalls sicher begründete Thatsache zurückgegangen, dass beim Zusammenballen einer feinen Dunstmasse zu Tropfen eine bedeutende Vermehrung der Spannung eintritt. Die positive Dunstmasse muss also zu Tropfen sich verdichtend als positiver Regen nach unten fallen. Endlich wird noch herbeigezogen, dass der fallende Regen eine Aspiration nach dem Centrum der Wolke bedingt. „Hierdurch wird der Zustand constant herbeigeführt, wie wir ihn anfangs voraussetzten; die stark positiv elektrische Regengarbe, die aus dem Wolkencentrum herabhängt, wird das Maximum der Spannung constant nach unten verlegen.“ In der äusseren Umgebung dieses centralen Theiles soll dagegen die eigentliche Influenzwirkung den fallenden Regen negativ machen. Der von Palmieri beobachtete zweimalige oder eigentlich viermalige Wechsel des Vorzeichens beim Vorübergang einer Wolke würde so seine Erklärung finden.

Die gesammte Hypothese der Verfasser ist hiernach eine zwar fein ersonnene aber doch recht verwickelte und bedarf noch weiterer Klärung. Bezüglich des fundamentalen Satzes der hierbei auftretenden Influenz sei darauf hingewiesen, dass in dem Experiment mit den beiden Cylindern der influenzirte Körper (der obere bewegliche Cylinder) unendlich gross ist im Vergleich zu den die Con-

vection besorgenden Tropfen, während in der Wolke nach de Auffassung der Verfasser der Tropfen selbst den influenzirtei Körper darstellt, der zwar wieder als gross angenommen wird in Verhältniss zu dem jetzt die Convection besorgenden kleinen Dunst bläschen, aber seiner absoluten Grösse nach doch sehr winzig ist

L. W.

L. Palmieri. Sopra alcune esperienze del Sig. Kalischer concernenti lo svolgimento d'elettricità nel condensamento dei vapori. Rend. d. Nap. 1885, XXIV, 26-28†.

— — L'esperienza negativa del Kalischer intorno alla elettricità dei vapori che si risolvono in acqua, rifatta con accuratezza smentisce la conclusione dell' autore. Ibid. p. 194-198†.

— — Esperienze nuovissime, che dimonstrano l'elettricità che si svolge con la evaporazione dell' acqua sotto la sola azione diretta dei raggi solari. Ibid. p. 198-200†.

Die von Hrn. Kalischer benutzten Methoden der Untersuchung werden vom Verfasser als unzureichend bezeichnet. Mit einem Condensator-Elektroskop würde er die Elektricitätsentwickelung gefunden haben. Ausserdem wird vermuthet, dass die schwache positive Elektricität, auf deren Beobachtung es ankommt, verdeckt worden sei durch eine anfängliche negative Ladung derjenigen Flächen, auf denen die Condensation des Wasserdampfes vorgenommen wurde. Diese Einwände sind in folgenden Jahre durch Hrn. Kalischer abermals zurückgewiesen.

In der dritten der obigen Abhandlungen wird ein Versuch genauer beschrieben, der die positive Elektricität des verdampften Wasser beweisen soll. Für die Theorie der Luftelektricität werden alle diese schwer controlirbaren Untersuchungen von untergeordneter Bedeutung sein.

L. W.

H. Pellat. Sur la cause de l'électrisation des nuages orageux. J. d. Phys. 1885, (2) IV, 18-25; ZS. f. Met. 1885, XX, 189-193†; La Lum. électr. 1885, XVI, 236-239†; D. Met. ZS. 1885, II, 466-467†.

PELTIER hatte es als Hypothese ausgesprochen, dass die Erde in der Regel mit negativer Elektricität bedeckt sei. Diese mehr und mehr zur Gewissheit gewordene Thatsache gestattet nun die weitgehendsten und für die Theorie der normalen Elektricität sowohl wie der Gewitterelektricität entscheidendsten Consequenzen zu ziehen. Es ist das Verdienst der vorliegenden Arbeit mit Hülfe der einfachen POISSON'schen Sätze der Potentialtheorie jene Folgerungen zuerst entwickelt zu haben. Es genügt zu diesem Zwecke die negative Ladung der Erde mit W. THOMSON und JOULE so gering (0,00036 elektrost. Einheiten pro 1 qcm) anzunehmen, dass diese Ladung sich der direkten Beobachtung völlig entzieht. Der elektrostatische Druck pro 1 qcm würde bei der angenommenen Grösse kleiner als das Gewicht eines tausendstel Milligramm sein. Dennoch berechnet sich das Potentialgefälle zu 0,0045 Einheiten pro 1 cm Höhe. Der Verfasser zeigt nun, dass dasselbe 1) ausreicht um die Wolken durch Influenz elektrisch zu machen und elektrische Gewitter zu erzeugen; 2) dass, wenn die Luft negativ elektrisch ist, ihr Einfluss mit demjenigen der Erde zusammenwirkt um eine stärkere Elektrisirung der Wolken zu bewirken. Was den ersten Nachweis betrifft, so wird angenommen, dass die Wolken genügend gute Leiter seien, um eine Constanz des Potentials (Gesammtpotential) in ihnen anzunehmen. Eine Wolke erhält daher in ihrem unteren Theile eine positive, in dem oberen eine negative Ladung. Zerreist die Wolke in der Mitte, so ist damit die Entstehung zweier Wolken verschiedener Ladung gegeben.

Die weiteren Deductionen des Verfassers, welche sich auch bei späteren Autoren mehrfach finden, enthalten jedoch einen fehlerhaften Schluss. Es wird nämlich angenommen, dass diese Wolken beim Heben oder Senken in der Atmosphäre ihr Potential entsprechend dem mit der Höhe veränderlichen Potential der Erde ändern. Sie sollen dadurch bei einem Höhenunterschied von 1000 m bereits eine solche Potentialdifferenz (1000 E. S. E = 300000 Volt., wenn man dies obige Potentialgefälle von 0,0045 auf 0,01 pro 1 cm abrundet) erhalten, dass enorme Schlagweiten möglich werden. Diese Folgerung aber ist falsch. Bei Höhenänderung der Wolke ändert sich nur das Gesammtpotential, bestehend aus demjenigen

der Erde plus dem Eigenpotential der Wolke, nicht aber das letztere und mithin bleibt auch Ladung und Dichtigkeit der Wolke dieselbe. Durch Operiren mit blossen Höhenänderungen einer abgerissenen Wolke lässt sich daher nicht die Bedingung für grosse Schlagweiten construiren. *L. W.*

C. MITCHIE SMITH. Atmospheric Electricity. Phil. Mag. (5) 1885, XX, 456-461†; Electrician 1885, 359; Tel. Journ. Electr. Rev. 1885, p. 252. Sept.

Die regelmässigen Beobachtungen der Luftelektricität, welche Hr. SMITH in Madras angestellt hat, haben einen sehr lehrreichen Beitrag zur Kenntniss und zur Erforschung der Luftelektricität geliefert. Es ist nämlich wiederholt bei heiterem Himmel negative Elektricität beobachtet. Diese Fälle treten aber nur dann ein, wenn der Wind von der Landseite (aus westlicher Richtung) weht und wenn die Luft dunstig ist. Niemals ist bei Seewind negatives Vorzeichen gefunden. Wie wohl Hr. SMITH die Ursache dieser Erscheinungen noch nicht angiebt, so wird man unschwer in seinen Mittheilungen eine gewichtige Stütze der auf PELTIER's Hypothese begründeten Theorien der Luftelektricität erblicken und die bedeutenden Störungen erkennen, denen die regelmässigen Stationsbeobachtungen an Orten von unberechenbarem Staub- und Dunstgehalt der Luft ausgesetzt sein müssen. *L. W.*

HIRN. Notice sur les rougeurs crépusculaires observées à la fin de 1883. Bull. de Brux. 15. Oct. 1885†; Nat. 1885, XXXIII, 213†.

Verfasser glaubt abweichend von den sonstigen Angaben die Höhe der Staubmassen im Minimum auf 150—200 km und deren oberste Schichten auf mehr als 500 km beziffern zu müssen. Die Unmöglichkeit, dass eruptive Kräfte bis zu solcher Höhe die Aschentheilchen des Krakatoa hinaufgeschleudert hätten, wozu eine Anfangsgeschwindigkeit von 3000—10000 m per sec. gehört hätte, leuchtet ein. Deswegen stellt der Verfasser die ausserordentlich plausible Hypothese auf, dass die Staubmassen durch gleichnamige

Elektrisirung von der Erde abgestossen und schwebend erhalten seien. Für die PELTIER'sche Annahme einer negativen Erdladung ist diese HIRN'sche Annahme von Interesse. *L. W.*

P. ANDRIES. Nachträge zu dem Artikel über Gewitter- und Hagelbildung. Ann. d. Hydrogr. 1885, XIII, 125-134, 187 bis 195†; PETERM. Mitth. 1885, 278.

Die im vorigen Jahrgang S. 627—628 besprochenen Theorien des Verfassers werden hier vervollständigt. Eine grössere Zahl von sehr charakteristischen Berichten wird mitgetheilt, aus denen die Existenz sehr heftiger Wirbelbewegungen in Hagel und Gewitterwolken hervorgeht. Insbesondere wird darauf hingewiesen, dass der Hauptsitz dieser Wirbel in den höheren Luftschichten vorhanden ist, und dass sich dieselben daher häufig der unmittelbaren Wahrnehmung an der Erdoberfläche entziehen. Sodann wird des Weiteren die Möglichkeit einer Elektrisirung der in der Luft schwebenden Dunstmassen, Wasserkügelchen und Eisnadeln erörtert. Beide Thatsachen, die Wirbel- und die Reibungseffecte gehen Hand in Hand, und nur durch ihre gemeinsamen Wirkungen erklären sich die unerschöpflichen Elektricitätsmengen der Gewitterwolken.

L. W.

ED. HOLDINGHAUSEN. Der Ursprung der atmosphärischen Elektricität. Ann. d. Hydr. 1885, XIII, 375-380†.

Der Verfasser kann sich mit Hrn. ANDRIES nur in Bezug auf die Hageltheorie völlig einverstanden erklären, meint dagegen, dass die Bedeutung der Wirbel für die atmosphärische Elektricität zwar nicht ganz zu leugnen, jedoch keine so entscheidende sei. Die eigentliche Hauptquelle für die Entstehung der Elektricität in Reibungsprocessen zu suchen, wird mit Recht für verfehlt gehalten. Es wird nun versucht von einem anderen Gesichtspunkt aus vorzugehen. „Die vorwiegende Ursache der atmosphärischen Elektricität besteht in Influenz und Transport.“ Im Einzelnen wird dabei angenommen, dass die erste Erzeugung von Elektricität in der Nähe der Erdoberfläche stattfindet, wo zwischen dem Sauerstoffe

der Luft und den Metallen des Erdbodens eine nach der Luft hin positive elektromotorische Kraft vorhanden sei. Nun wird eine Vermehrung dieser zunächst geringen Elektricitätsmengen durch die mechanischen Kräfte der Luftströme eintreten, wobei Erdkörper, isolirende Luftschicht und Wolkendecke die Rolle einer Influenzmaschine spielen. Es wird dabei angenommen, dass feuchte Luftmassen als Leiter zu betrachten und der Influenz unterworfen sind.

L. W.

LIEBENOW. Gewittertheorie. Chem. News LII, 189; BIEDERM. CBl. XIV, 3. Vergl. Ann. d. Hydrogr. 1885, XIII, 192†.

Der Verfasser führt ähnlich wie Hr. ANDRIES die Gewitter- und Luftelektricität auf die Reibung von Wasser an Wasserdampf zurück, ohne jedoch eine Wirbelbewegung bei Gewittern anzunehmen.

L. W.

L. SOHNCKE. Der Ursprung der Gewitter-Elektricität und der gewöhnlichen Elektricität der Atmosphäre. Jena 1885, 74 pp.†; ZS. f. Met. 1885, XX, 505; D. Met. ZS. 1885, II, 239 bis 240†; Sitzber. d. Jen. Ges. f. Med. u. Naturw. Mai 1885; Beibl. 1885, IX, 640-641†; Das Wetter 1885, II, 140†; Nat. XXXII, 406-407†; Naturf. 1885, 397-399†.

In dieser Schrift wird die vom Verfasser aufgestellte und in der Folge vielfach citirte Hypothese entwickelt, dass sowohl die Gewitterelektricität als auch diejenige des klaren Himmels ihre Entstehung derjenigen Reibung verdanken, welche zwischen den Eiskrystallen und den Wassertröpfchen der Luft stattfindet. Da dieser Process nur in Luftregionen vor sich gehen kann, wo die Temperatur in der Nähe des Nullpunktes liegt, wird zunächst auf Grundlage von Luftschifferbeobachtungen und Beobachtungen in verschiedenen Höhen des Schwarzwaldes der Nachweis geführt, dass auch schon im Sommer in verhältnissmässig geringer Höhe der Gefrierpunkt angetroffen wird, dass sehr merkliche Aenderungen der Höhe der Isothermfläche Null mit der Tageszeit eintreten und dass dieselbe an Gewittertagen eine besonders niedrige Lage hat. Die Beobachtung der Sonnen- und Mondhöfe bestätigt ferner,

dass die Cumulus-Wolken, an denen nur Höfe kleiner Art vorkommen, aus Wassertropfen bestehen, während die Cirrus-Wolken durch Höfe grosser Art als aus Eiskrystallen bestehend erkannt werden. Zu Gewitterszeiten hebt sich mit dem aufsteigenden Luftstrom die Isothermfläche Null und beiderlei Art von Wolken treffen in gleicher Höhe unter lebhafter Bewegung zusammen. Eigene Versuche des Verfassers haben des Weiteren das auch schon von Faraday gefundene Resultat bestätigt, dass beim Reiben von Wassertröpfchen an Eis, das Letztere positiv elektrisch wird. Gründet man auf diesen Vorgang die Entstehung der Luftelektricität, so stehen damit die Beobachtungen in Einklang, dass die normale Elektricität des klaren Himmels wegen der auch in diesem Falle in grösseren Höhen stets vorhandenen Eiskrystalle positiv, dass die Elektricität des Regens negativ, diejenige des Schnees meist positiv ist. Dass Hagel negativ elektrisch befunden ist, wird dadurch erklärt, dass derselbe aus unterkühlten und vorher negativ geladenen Tröpfchen entstanden sein kann. Die periodischen Aenderungen der normalen Elektricität würden sich durch entsprechende Aenderungen der Höhe der Isothermfläche Null erklären lassen. *L. W.*

L. Sohncke. Theorie des Ursprungs der Luftelektricität. ZS. f. Met. 1885, XX, 505†.

Widerlegung einiger dem Verfasser privatim gegen seine Theorie gemachten Einwürfe, *L. W.*

J. Luvini. Sept Etudes. Turin 1884, 227 pp.; ZS. f. Met. 1885, XX, 347-349†; vergl. ZS. f. Met. 1885, XX, 198-199†; Beibl. 1885, IX, 485†; La Lum. Electr. 1885, XVI, 71-73, 173-180†; C. R. 1885, C, 90-91†. Cf. IV 22, Abth. II. dieser Fortschritte.

Das Luvini'sche Werk behandelt: 1. Den sphäroidalen Zustand. 2. Die Explosionen der Dampfmaschinen. 3. Die Tromben. 4. Den Hagel. 5. Die atmosphärische Elektricität. 6. Die seitliche Refraction. 7. Die Adhäsion zwischen flüssigen und festen Körpern. Die Luvini'sche Theorie der Hagelbildung, wonach der

einen Wassertropfen streifende Blitz die äussere Oberfläche verdampft, einen niedrigen Druck in der Umgebung desselben hervorruft und ihn so in den sphäroidalen Zustand mit dem Endeffect des Gefrierens bringt, wird in dem Referat des Hrn. SOHNCKE (ZS. f. Met.) als recht hypothetisch bezeichnet. Ferner soll LUVINI in seiner fünften Studie die Versuche FARADAY's nicht richtig verstanden haben, welche lehren, dass nicht dampfförmiges sondern nur flüssiges Wasser das Eis durch Reiben elektrisch mache. Auch die Herbeiziehung der von FAYE begründeten Vorstellung der herabsteigenden atmosphärischen Wirbel zur Erklärung der Gewitterbildung wird beanstandet. Dagegen wird das Verdienst LUVINI's anerkannt, zuerst die in den höheren Luftschichten vorhandenen Eisnadeln zur Erklärung der Luftelektricität herangezogen zu haben.

In dem Referate der C. R. behält Hr. FAYE sich weiteres Eingehen auf die LUVINI'schen Arbeiten vor. *L. W.*

LUVINI. Ueber die Ursache der atmosphärischen Elektricität. ZS. f. Met. XX, 512-514. 1885†.

In dieser Erwiderung des vorstehend citirten Referates von SOHNCKE beharrt der Verfasser auf der Richtigkeit und experimentell gesicherten Begründung seiner Hageltheorie. Bezüglich der Auffassung der FARADAY'schen Versuche widerlegt Hr. LUVINI die ihm gemachten Einwände durch mehrere Citate aus seinen Schriften, die allerdings beweisen, dass er an eine Elektrisirung nur beim Reiben des flüssigen Wassers an Eis gedacht haben kann.

L. W.

E. HOPPE. Ueber atmosphärische und Gewitter-Elektricität. D. Met. ZS. 1885, II, 1-10, 100-114†; La Lum. électr. 1885, XVI, 378-380†; PETERM. Mitth. 1885, 278; Elektrot. Rundsch. 1885, II, No. 7.

Nach einem eingehenden geschichtlichen Ueberblick über die verschiedenen Versuche einer Erklärung der atmosphärischen Elektricität wendet sich der Verfasser zur Beschreibung eigener Versuche, auf welche er im Anschluss an die von WINKLER aufgestellte Hypothese eine Theorie der Luftelektricität basirt. Beim

Verdampfungsprocess soll der Wasserdampf durch Reibung an den Körpern, aus denen er sich entwickelt, positiv werden. *L. W.*

I. F. Jordan. Zur Frage nach dem Ursprung der atmosphärischen Elektricität. D. Met. ZS. 1885, II, 406-414†.

Nach einer Polemik gegen die Erklärungsversuche von Gerland Palmieri, Sohncke und Hoppe hält der Verfasser an seiner früher (s. diese Ber. 1884 S. 630) entwickelten Hypothese fest, dass die Elektricitätsbildung durch Reibung der Luft an dem Wasserdampfe zu stande komme. Am nächsten steht dem Verfasser die in diesen Ber. 1884 627 erwähnte Theorie von Andries. *L. W.*

. Edlund. Sur l'origine de l'électricité atmosphérique, du tonnerre et de l'aurore boréale. Stockholm, P. A. Norstedt & Söhne 1884; D. Met. ZS. 1885, II, 467-468†; Arch. sc. phys. (3) XIII, 477-535, XIV, 55-70.

Ein mit Zusätzen versehener Auszug des Verfassers aus seinen früheren der schwedischen Akademie vorgelegten Arbeiten betreffend die unipolare Induction der Erde. *L. W.*

Faye. Sur les travaux de M. Palmieri, relatifs à l'électricité atmosphérique. Mascart. Observations relatifs à la communication précédente. La Lum. électr. 1885, XVII, 69-72†; C. R. 1885, C, 1561-1567†.

Der Verfasser erkennt die Bedeutung der von Palmieri aufgestellten Gesetze über die Elektricität des heitern Himmels und des Regens an, ist dagegen mit der auf Condensation des Wasserdampfes beruhenden Erklärung nicht einverstanden. In den wirbelförmigen und translatorischen Bewegungen der Luft wird die eigentliche dynamische Quelle gesucht für die unerschöpflichen Elektricitätsmengen einer Gewitterwolke, während die Reibung der festen und flüssigen in der Luft suspendirten Körper an der trockenen Luft als Ursache der ersten Trennung von positiver und negativer Elektricität in Anspruch genommen wird. Gegen die Anschauung

des Verfassers, dass die Cirruswolken durch die Wirbel der Atmosphäre heruntergezogen würden, erhebt Hr. MASCART Einspruch, in dem er darauf hinweist, dass die Luft im Centrum einer Depression aufsteigende Tendenz haben müsse. *L. W.*

H. PELLAT. Étude des moyens employés pour prendre le potential de l'air. Force électromotrice de combustion. La Lum. électr. XV, 554-555†; Engineering XXXIX, 1885, 632†; J. de phys. 18.-25. Jan. 1885.

Die Methode des Tropfensammlers sowohl wie diejenige der Lunten (Papier mit Bleinitrat) wird für ungenügend erachtet, mit genügender Schnelligkeit das Potential der Luft auf den Conductor zu übertragen. Auch hat sich gezeigt, dass brennende Lunten dem sie tragenden Messingstabe unter Umständen ein Potential ertheilen, welches um 100 Volt von demjenigen verschieden ist, welches man messen will. Eine offene Flamme ist am zweckmässigsten. Der Verfasser ist durch Versuche mit Flammen zu der Frage gekommen, wie gross die elektromotorische Kraft der Flammen ist. Er liess innerhalb isolirter weiter Blechcylinder aus verschiedenen Metallen Glasflammen brennen, welche gleichfalls isolirt waren und deren Brenner aus Messing, Zink oder Platin hergestellt waren. Es ergab sich eine elektromotorische Kraft zwischen Brenner und Cylinder bis zu 1,72 Volt. Letztere Zahl wurde bei Anwendung von Leuchtgas erreicht, wenn der Brenner aus Platin, der Cylinder aus Kupfer bestand. Der Widerstand eines solchen „Elementes“ war 115000 Megaohm.

L. W.

Rechercher l'origine de l'électricité atmosphérique et les causes du grand développement des phénomènes électriques dans les nuages orageux. — Prix Bordin. C. R. 1885, CI, 1335-1339†.

Bericht über die zur Lösung dieser Preisfrage eingegangenen 14 Arbeiten. Fast in allen nimmt die historische Darstellung der vorhandenen Ansichten und Theorien den grössten Platz ein. Die

eigentlichen Erklärungsversuche laufen der Mehrzahl nach darauf hinaus, den Ursprung der atmosphärischen Elektricität in Reibungsvorgängen der in der Luft suspendirten flüssigen oder festen Körper, sei es nun gegen einander oder gegen die Erdoberfläche zu suchen. In einer Arbeit stützen sich die Deductionen auf Versuche, die zu diesem Zweck unternommen wurden. Die eigene Ladung der Luft wurde durch ein Elektrometer mit Flammen zu messen gesucht und daneben die Aenderung des Potentials des reinen Himmels durch Wolken. In dieser Arbeit wird alsdann auf die PELTIER'sche Annahme einer negativen Erdladung zurückgegangen, deren Bedeutung die neueren Arbeiten in der That mehr und mehr hervortreten lassen. Den Preis erhielt die von EDLUND eingelieferte Arbeit, in welcher seine Theorie der unipolaren Induction der magnetischen Erde dargelegt wird. Es scheint indessen mehr die Originalität der Ideen als der mit den Beobachtungen sich deckende Erfolg der Erklärungsversuche den Ausschlag für die Ertheilung des Preises gegeben zu haben. *L. W.*

A. KEINDORFF. Zur Frage über die Entstehung des Hagels. Das Wetter 1885, II, 135-136†.

Es wird hier die Vermuthung begründet, dass die mechanische Erschütterung durch den Donner unterkühlte Regentropfen zur plötzlichen Erstarrung bringe. *L. W.*

F. X. NITSCH. Die Gewitter, eine Naturstudie. Römerstadt 1884, 29 pp. ZS. f. Met. 1885, XX, 280†.

Uebersichtliche Darstellung der herrschenden Ansichten über Blitze, Bildung des Niederschlages, Bewegung der Gewitter, Schlossenfall. *L. W.*

PARC MORWILL. Observations of atmospheric electricity at Baltimore Maryland. Signal Serv. Not. No. XVII; ZS. f. Met. 1885, XX, 280†.

Aus den Aufzeichnungen eines MASCART'schen Elektrometers wird vorläufig hervorgehoben 1) Abnahme des Potentials vor dem Regen. 2) Abnahme bei N.- und W.-Winden, Zunahme bei S.- und E.-Winden. 3) Heftige Schwankungen nach beiden Seiten bei Schneefällen. *L. W.*

C. MITCHIE SMITH. Luftelektricität am Dodabetta in Südindien. ZS. f. Met. 1885, XX, 312†; Nature 1885, XXXII, 190†.

Das tägliche Maximum fällt mit der höchsten Temperatur zusammen. Das Potential ist höher, wenn der Nebel sich verdichtet, kleiner, wenn er sich zerstreut. *L. W.*

H. A. HAZEN. Gewitter in Nord-Amerika vom Mai 1884. Science 1885, V, 511; ZS. f. Met. 1885, 544-545†; Nature 1885, XXXII, 181†; Science 1885, V, 511.

Aus den beim Signal Service eingelaufenen Kartenmeldungen ergiebt sich: der Hagelfall findet meist bei tiefem Druck etwa 200—300 miles südöstlich von dem Centrum der Depression statt. Die Gewitter begleiten die Depression in ihrem SE-Quadranten 400—500 miles vom Centrum. Die Thätigkeit derselben scheint Nachts zu erlöschen und am folgenden Morgen neu zu beginnen. Die Geschwindigkeit des Fortschreitens ist grösser als diejenige der Cyklonen. *L. W.*

R. ASSMANN. Die Gewitter in Mitteldeutschland. Nach den Beobachtungen des Vereines für landwirthschaftliche Wetterkunde bearbeitet. Halle a. S. 1885. 74 pp.†; D. Met. ZS. 1885, II, 450-451†.

Das vom Verfasser organisirte Netz von Gewitterbeobachtern hat sich mehr und mehr ausgedehnt. Aus 600 Orten laufen Meldekarten nach jedem Gewitter ein und so ist in kurzer Zeit ein sehr bedeutendes Material angehäuft, aus welchem unter Vorbehalt weiterer speciellerer Untersuchungen folgende Hauptresultate zunächst gezogen werden:

„Gewitter und Luftdruck. 1) Die kurzen und plötzlichen Druckschwankungen des Barometers stehen in einem ursächlichen Zusammenhange mit Gewittern und stärkeren Niederschlägen; beide sind wohl als verschiedene Erscheinungsweisen desselben Vorganges zu betrachten. 2) Nicht alle Gewitter und Niederschläge sind von Druckschwankungen begleitet. 3) Die Druckschwankung entspricht in den meisten Fällen einem engumgrenzten Keile hohen Luftdrucks, welcher in eine sekundäre Depression eingeschoben ist.

Gewitter und Wind. 1) Bei der überwiegenden Mehrzahl der Gewitter findet eine Drehung des Windes statt, welche bald mit bald gegen die Sonne erfolgt. 2) Eine Disposition zu häufigerem Auftreten von Gewitterstürmen scheint in Mitteldeutschland nicht vorhanden zu sein.

Gewitter und Bewölkung. 1) Die Zusammengehörigkeit zwischen Gewittern und Cirren scheint eine ausnahmslose zu sein, wodurch eine weitere Stütze für die Wirbelnatur sämmtlicher Gewitter gegeben ist. 2) Die Höhe der Cirrusschirme bei Gewittern scheint eine gegenüber den übrigen Cirrushöhen abnorm geringe zu sein. 3) Gewitter in Höhen von unter 1000 m gehören zu den grossen Seltenheiten.

Gewitter und Niederschläge. 1) Gewitter ohne Niederschläge kommen, wenn auch selten, vor, hauptsächlich am Beginn einer Gewitterperiode. 2) Wolkenbruchartige Gewitterregen treten vornehmlich an den N.- und E.-Seiten der Gebirge, vereinzelt aber auch im Tieflande auf. 3) Die Hagelfälle scheinen relativ trockene Gegenden in Lee von Bodenerhebungen zu bevorzugen, schliessen sich daher den Wolkenbrüchen theilweise an.

Gewitter und Temperatur. Die Gewitterhäufigkeit folgt dem Gange der Lufttemperatur in der Weise, dass einerseits das Verhältniss der letzteren zur Normale der maassgebende Faktor, andererseits die Gewitterhäufigkeit eine Verspätung (gegen die Temperaturcurve) erleidet.

Eine nun folgende Statistik der Blitzschläge auf Grund von 1184 Meldungen der Jahre 1881—1884 ergiebt ein Tagesmaximum zwischen 3 und 4^h und zwei sekundäre Maxima zwischen 1 und 2^h a. m. und 5 und 6^h a. m.

Unter weiterer Hinzuziehung des Materials von 20 Versicherungsgesellschaften wird eine Statistik über 3422 Blitzschläge der Jahre 1875—84 geliefert, von denen 42 pCt. gezündet haben.

L. W.

P. Schreiber. Gewittererscheinungen im Königreich Sachsen 1885. Jahrb. d. k. S. Met. Inst. 1886, III, 110-130†.

Durchschnittlich 140 Stationen haben sich an den Gewittermeldungen betheiligt. Im Ganzen sind 4610 Meldungen eingelaufen. An 150 Tagen wurden Gewitter beobachtet. Nur an 62 Tagen meldeten mehr als 10 Stationen, nur an 18 Tagen meldeten mehr als 70 Stationen und nur an 13 Tagen mehr als 100 Stationen. Die Gewitter sind daher überwiegend lokal. Die Zeiten sind nach Vierteltagen notirt. Auf den Nachmittag 12—6 fällt bei weitem die grösste Zahl. Aus den 2227 specielleren Gewittermeldungen ergiebt sich in Uebereinstimmung damit als Zeit des Maximums der Gewitterhäufigkeit die Stunde 3—4 p m. Aus der Zusammenstellung nach Orten ergiebt sich, dass sich zwei Streifen grösster Gewitterhäufigkeit rechts und links der Elbe hinziehen, zwischen denen ein Terrain kleinster Gewitterhäufigkeit eingeschlossen liegt. Dieses letztere Terrain zeichnet sich durch die kleinsten Niederschlagsmengen aus und ist durch seine Trockenheit längst aufgefallen. *L. W.*

R. Schmidt. Statistik der Gewitter in Ost-Thüringen. Mitth. d. geogr. Ges. zu Jena Bd. III, H. 1. Referat von Lehmann in „Das Wetter" 1885, II, 129-130†.

Von 1853—1874 wurden 466 Gewitter beobachtet. Im Allgemeinen geht die Häufigkeit derselben mit der Wärme parallel. Statt des anderwärts fast immer gefundenen Maximums für Juli zeigen sich 2 Maxima im Juni und August. Die Zugrichtung ist vorzugsweise aus dem SW-Quadranten. *L. W.*

R. Assmann. Die Organisation des Gewitter-Beobachtungsdienstes in Mitteldeutschland durch den Verein

für landwirthschaftliche Wetterkunde. Das Wetter 1885, II, 121-123†.

Zu den seit 1881 thätigen Beobachtern des Vereins sind in Folge Aufrufes des Verfassers seit 1885 400 weitere Beobachter hinzugetreten, welche über die zuverlässig ermittelten Gewitterschäden sofort einen Bericht auf vorgedruckter Karte an den Verfasser senden. Auf den Karten wird angegeben: I. Datum des Blitzschlages; II. Gegenstand a) Mensch, b) Vieh, c) Gebäude, d) Baum, e) Feldfrüchte. Ad a) ob 1. tödtend, 2. nicht tödtend, 3. im Freien getroffen, 4. im Gebäude getroffen. Ad c) ob 1. zündend, 2. nicht zündend, 3. Blitzableiter vorhanden. Ad d) Baumart, Standort, Bodenbeschaffenheit. *L. W.*

Observations of thunderstorms. Sill. J. 1885, (3) XXIX, 498†; Science 1885, V, 411.

Mittheilung, dass von der Meteorologischen Gesellschaft von Neu-England Meldeformulare für Gewitterbeobachtungen versandt sind mit Rücksendungsbitte an Prof. W. M. Davis, Cambridge Mass. *L. W.*

Chph. Schultheiss. Zur Frage des secundären nächtlichen Maximums der Gewitterhäufigkeit. D. Met. ZS. 1885, II, 458-459†.

Aus den bayerischen Gewittermeldungen von 1880—1884 ergiebt sich, dass die vom October bis März gerechneten Wintergewitter in ihrer täglichen Periode genau den Sommergewittern gleichen und wie diese ihr Hauptmaximum Nachmittags haben. Das secundäre Morgenmaximum ist also nicht etwa dadurch hervorgerufen, dass die Wintergewitter, wie es schien, vorwiegend auf die Nacht gefallen wären. Näheres hierüber ist in der untenstehenden (siehe folgende Seite) Studie des Verfassers enthalten.

L. W.

G. Hellmann. Ueber die tägliche Periode der Gewitter in Mitteleuropa und einige damit im Zusammenhange stehende Erscheinungen. D. Met. ZS. 1885, II, 433-445†.

An der Hand eines sehr umfangreichen Materials sowohl älterer als neuerer Beobachtungen wird zunächst das Vorhandensein eines primären und eines secundären Tagesmaximum der Gewitterhäufigkeit constatirt. Diese Zahlen sind entnommen den Beobachtungen Binder's für Giengen an der Brenz 1821—40; Ph. Carl's für München 1842—59; Richter's für Glatz 1877—83; v. Bezold's für Bayern und Württemberg 1879—83; Assmann's für Mitteldeutschland 1881—84. Verfasser sucht nun eine Erklärung für das sekundäre Maximum und findet dieselbe in Uebereinstimmung mit Sprung, jedoch im Widerspruch mit der vorstehend genannten Untersuchung von Schultheiss in der Erkenntniss, „dass die Wintergewitter in Mittel- und Nordeuropa stets in Begleitung von Wirbelstürmen und mit Vorliebe bei Nacht auftreten". Unterscheidet man Wirbelgewitter und Wärmegewitter, so ergiebt sich: die Wirbelgewitter treten am häufigsten in der kalten Jahres- und Tageszeit, die Wärmegewitter am häufigsten in der warmen Jahres- und Tageszeit auf. *L. W.*

Ch. Schultheiss. Beobachtungen über Gewitter in Bayern, Württemberg und Baden während des Jahres 1885. Beob. d. met. Stat. im Königreich Bayern herausgegeb. von C. Lang und F. Erk. 1885, VII, H. 4, p. 38-50†.

An das bisherige Beobachtungsnetz haben sich in diesem Jahre noch die meteorologischen Stationen des mittleren und nördlichen Badens angeschlossen, sodass nunmehr alle Gewitterzüge von der Pfalz bis zur bayerischen Ostgrenze verfolgt werden konnten. Im Ganzen waren 50 Stationen thätig. In dem Verlauf der Gewitterhäufigkeit zeigt sich aufs Neue ein Parallelismus mit der Temperatur. Das tägliche Häufigkeitsmaximum liegt in der Pfalz zwischen 2 und 3^h p m., in Württemberg zwischen 3 und 4^h p m. und in Ost-Bayern zwischen 4 und 5^h p m. An eine weitere Berichterstattung über einzelne hervorragendere Gewittertage schliesst sich noch eine Untersuchung über die geographische Vertheilung

der Gewitter auf Grund der Meldungen von 1879—1885. Die Gewitterhäufigkeit nimmt von Nordbayern bis zum Gebirge stetig zu und zwar um nahezu das Doppelte. In der Richtung West-Ost zeigt sich weniger scharf ausgeprägt zuerst Abnahme dann Zunahme. *L. W.*

C. FERRARI. Risultati ottenuti dalle ricerche sulle osservazioni dei temporali parvenute nel 1881 all' Ufficio centrale di Meteorologia. Roma: 1885, 79 pp.†; ZS. f. Met. 1885, XX, 522-528†, bespr. von C. LANG; D. Met. ZS. 1885, II, 353 bis 375†; Chem. News LII, 83; BIEDERM. CBl. XIV, No. 1; Ann. di meteorol. V, 1.

Fortsetzung der in diesen Ber. 1884, 639—41 besprochenen grossen Publikation. Die Beobachtungen erstrecken sich für 1881 auf ganz Italien, das doppelte Maximum der Gewitterhäufigkeit tritt schärfer hervor, je weiter die Beobachtungen nach Süden ausgedehnt werden. Hierin ist mit LANG wohl ein Zeichen des im Hochsommer übergreifenden Einflusses der Passatregion zu erblicken. Ausser einer Bestätigung der vorjährigen Resultate über Zuggeschwindigkeit und Richtung der Gewitter ergaben sich folgende neuen Gesichtspunkte. Die Gewitter mit verheerendem Hagelschlag haben eine grössere Fortpflanzungsgeschwindigkeit, eine verhältnissmässig geringe dagegen die Gewitter aus östlichen Quadranten. Als charakteristisch werden die auf einander folgenden (susseguenze) Gewitter gezeichnet, welche meist am Nachmittag beobachtet werden. Dieselben bilden entweder einen langen Streifen oder einen Kreissector. In letzterem Falle ziehen sie gegen einen Punkt hin. Sie beginnen entweder in 2 Punkten und folgen einander, oder sie convergiren.

Wenn die Gewitter durch Theilminimum einer grösseren Depression entstehen, so sind sie unweit von deren Centrum zu finden und streben an ihrem Rand hingleitend sich mit derselben zu vereinigen. Das Gewitter entsteht dabei in einem Gebiet hoher Temperatur und zieht nach jenem mit hohem Feuchtigkeitsgehalte hin. Das beim Gewitter auftretende Regengebiet hat zuweilen die Form einer Ellipse, deren Längsaxe dem Gewitterzuge parallel

läuft. Auch der Hagel tritt in langen aber fast immer unterbrochenen Streifen auf, die ebenfalls diesen Parallelismus mit der Zugrichtung aufweisen. In dem Ausbruchsgebiete findet man verschiedene Mittelpunkte intensivster elektrischer Entladung, gegen welche die einzelnen Blitzschläge zu zielen scheinen.

Bei manchen der aufeinanderfolgenden Gewitter macht sich ein gewisser Rhythmus geltend, indem dieselben in Zeiträumen von 3 Stunden oder einem Vielfachen derselben unter Bevorzugung von 8 × 3 aufzutreten pflegen. *L. W.*

A. Richter. Doppeltes Maximum der täglichen Gewitterperiode in der Grafschaft Glatz. D. Met. ZS. 1885, II, 33†.

Aus den Beobachtungen von 6—7 Stationen der Grafschaft ergiebt sich für 1879—1882 ein doppeltes Maximum der täglichen Gewitterhäufigkeit. Das secundäre Morgenmaximum liegt 1879 zwischen 3 und 5^h a m., 1880—1882 bei $1—2^h$ a m. Das Hauptmaximum verschiebt sich gegen Bayern, wo dasselbe nach den von Bezold'schen Zahlen auf $3—4^h$ fällt, um eine Stunde auf 4 bis 5 Uhr. In Bayern war gleichfalls eine Verschiebung gegen Würtemberg um 1 Stunde von v. Bezold gefunden. *L. W.*

A. Richter. Gewitterhäufigkeit nach Mondstunden. D. Met. ZS. 1885, II, 33-34†.

In der Absicht, den Volksglauben über den Einfluss des Mondes zu widerlegen, gruppirt der Verfasser die Glatzer Beobachtungen nach Mondstunden. Dies ergiebt merkwürdiger Weise ein deutliches Maximum für die Mondstunden $0—4^h$ nach der oberen Culmination. Ein gleiches Resultat ergeben die Zusammenstellungen aus den Publikationen der Seewarte und des Preuss. Meteor. Institutes von 1879—83. Hiernach scheint ein Einfluss des Mondes unverkennbar zu sein, wenn auch freilich dem Volksglauben insofern entgegengesetzt, als der letztere eine gewitterzerstreuende Kraft des Mondes annimmt. *L. W.*

W. KÖPPEN. Einfluss des Mondes auf die Gewitter.

D. Met. ZS. 1885, II, 34-37†.

Das auffällige Resultat des vorstehenden Aufsatzes hat den Verfasser veranlasst, die Rechnung RICHTER's mit einigen Modificationen zu widerholen. Es zeigt sich für dieselben Beobachtungsjahre im Wesentlichen bestätigt. Gleichzeitig ist nun aber eine Gruppirung der Gewitter nach Mondphasen vorgenommen. Diese zeigt ein ausgesprochenes Maximum für das erste Viertel und daraus ist alsdann zu schliessen, dass die Ursache für den von Hrn. RICHTER gefundenen periodischen Gang der Gewitterzahlen nur in einem anscheinenden Einfluss der Mondphasen und nicht oder kaum in einem solchen der Mondstunden liegt.

L. W.

A. RICHTER. Einfluss des Mondes auf die Gewitter.

D. Met. ZS. 1885, II, 307-310†.

Der von KÖPPEN gemachte Einwurf wird einer weiteren Untersuchung unterzogen und die Zahlen der Gewitterhäufigkeit unter Elimination des Einflusses der Phasen nochmals nach Mondstunden zusammengestellt. Es ergiebt sich, dass wenigstens ein deutliches Maximum für die obere Mondculmination übrig bleibt, während dasjenige der unteren Culmination nur in den Jahren 1880 und 1881 zu Tage tritt. Der Verfasser glaubt demnach an einem Einfluss der Mondstunden auf die Gewitterhäufigkeit festhalten zu sollen.

L. W.

Gewitterbeobachtungen im Reichs-Telegraphengebiete.

Elektrot. ZS. 1885, VI, 330-335†.

Fortsetzung der Gewitterstatistik (vgl. diese Ber. 1884, 637 bis 639) für das Jahr 1884. Von 587 Telegraphenanstalten liegen 2823 Meldungen über 3258 beobachtete Gewitter vor. 264 Tage des Jahres waren ohne Gewitter. Am meisten Gewittertage hatte der Juli, nämlich 28. Die 17 Gewittertage des Mai haben für einzelne Tage eine sehr grosse Zahl (die grösste im Jahr) von Gewittermeldungen gebracht, was durch graphische Darstellung ver-

anschaulicht wird. Der Tageszeit nach fällt das Maximum auf 4—5^{h} p. m. Die geographische Vertheilung ist im grossen und ganzen dieselbe wie in früheren Jahren. Braunschweig, Hannover und Potsdam sind mehr, Trier, Kiel, Konstanz, Strassburg weniger betroffen als 1882 und 1883. Die Beschädigungen der Telegraphenapparate durch Blitzschlag haben denselben Charakter behalten. In unterirdischen Linien wurde 1377 mal Gewitter bemerkt, 99 mal trat hier Störung des Telegraphenbetriebes ein. Beschädigungen wurden nicht bemerkt. *L. W.*

J. Freyberg. Die Zunahme der Blitzgefahr im Königreich Sachsen. Isis 1884, 95-104†; Gaea 1885, 4-6, 215; ZS. f. Met. 1885, XX, 240†; Elektrot. ZS. 1885, VI, 369-370†; Arch. f. Pharm. 1885, XII, 557; La Lum électr. 1885, XII, No. 27, 44.

Eine Fortsetzung der im Jahre 1873 von Gutwasser veröffentlichten Statistik der Blitzschläge, welche sich auf den Zeitraum 1841—1870 bezog. Das Material ist wiederum den Aufzeichnungen der Königl. Sächsischen Landesbrandversicherungsanstalt entnommen. Es wird eine weitere Vermehrung der Blitzgefahr constatirt parallel laufend mit der Vermehrung in Bayern. Zu diesem Zwecke sind die sechs 4jährigen Zeiträume von 1859 bis 1882 tabellarisch geordnet. Während von 1859 bis 1870 die Gebäudezahl um 3 pCt. 1871 bis 1882 um 9 pCt. gewachsen ist, nimmt die Zahl der Blitzschläge successive steigend von 67 bis zu 189 jährlichen Blitzschlägen zu, was einer Vermehrung der Blitzgefahr von 1,00 auf 1,19; 1,50; 1,76; 2,01; 2,53 in den einzelnen 4jährigen Zeiträumen entspricht. Die absolute Grösse der Blitzgefahr war 1879—1882 271 (Zahl der getroffenen Gebäude pro 1 Million vorhandener) die Blitzgefahr für Stadt und Land ist 158 bezw. 311. Die Zahl der zündenden Blitzschläge im Verhältniss zu den kalten hat successive von 70 pCt. bis auf 35 pCt. abgenommen. *L. W.*

Ergebnisse zehnjähriger Gewitterbeobachtungen in den Fürstlich Lippe'schen Forsten. Das Wetter 1885, II, 141 bis 147†; K. Preuss. Statistik Bd. LXXVIII.

Die Statistik bezieht sich auf die 10 Jahre 1874—1883, in denen 2843 Gewitter nach Ort, Zeit, Zugrichtung und begleitenden meteorologischen Phänomenen notirt wurden. Die vorherrschende Zugrichtung ist aus SW bis W. Von den Gewittern fanden statt 275 ohne Regen, 1460 mit etwas Regen, 987 mit starkem Regen, 151 mit Hagel, 67 mit Schnee, 181 mit Sturm und starkem Regen. 220 Blitzschläge wurden nach der Jahreszeit, nach der Art des Bodens und der Bäume registirt. Lehmboden ist hiernach der gefährdetste. Die Hälfte aller Blitze kommen auf denselben, obwohl er nur den 9ten Theil des Gesammtareals ausmacht. Kalkboden ist am wenigsten gefährdet. Von den Bäumen sind die Eichen weitaus am gefährdetsten, nächstdem folgen die Nadelhölzer. Ausserdem ist bei einer Anzahl von Blitzschlägen die Art der Verletzung der Bäume genauer angegeben. *L. W.*

Die Blitzschläge in den Fürstlich Lippe'schen Forsten im Jahre 1884. Das Wetter 1885, II, 101-105†.

In diesem Jahre wurden 446 Gewitter beobachtet, deren Dauer im Durchschnitt 47 $^1/_2$ Minute war. Das längste Gewitter dauerte 4$^1/_2$ Stunde. 71 Blitzschläge in Bäume wurden gezählt und nach den Gesichtspunkten der vorstehend genannten Arbeit registrirt. In einem Falle trat Zündung des Baums (hohle Eiche) ein.

L. W.

OBERBECK. Vermehrung der Blitzschläge im Laufe dieses Jahrhunderts. Das Wetter 1885, II, 78-79†; Verh. d. Ges. f. Erdk. Halle 1885. 198-199.

In einem Vortrage über dieses Thema wurden die Resultate der Arbeiten von HOLTZ und VON BEZOLD dargelegt sowie eigene Untersuchungen des Verfassers, aus denen eine Vermehrung der Blitzschläge in der Provinz Sachsen im Verhältniss von 100:276 für die Periode 1864—1883 hervorgeht. Entsprechend den bayerischen Gewitterherden und Strassen zeigen auch die sächsischen Karten Aehnliches, nämlich 1) Nordabhang des Harzes, Bode ab-

wärts 2) Nordabhang des Thüringer Waldes, Saale, Unstrut bis zum Elbgebiet 3) Königreich Sachsen, nach Norden gehend.

L. W.

Zunahme der Blitzgefahr. Elektrot. ZS. 1885, VI, 354-355†.

Der Schlesischen Zeitung (ohne nähere Angabe des Ursprungs) wird entnommen, dass in Mittelschlesien eine geringe Zunahme der Gewitter seit 1850 zu bemerken sei. In anderen Gegenden Leipzig, Frankfurt a. M., Darmstadt steht dem eine geringe Abnahme entgegen, so dass die unzweifelhaft gemachte Zunahme der Blitzschläge nicht auf Rechnung zunehmender Gewitterhäufigkeit zu setzen sei.

L. W.

LEONHARD WEBER. Die Statistik der Blitzschläge in der Provinz Sachsen. Elektrot. ZS. 1885, VI, 278-282†.

Es wird hier im Wesentlichen der Inhalt zweier ausgezeichnet schöner kartographischen Darstellungen des Hrn. KASSNER, Direktors der Provinzial-Feuersocietät der Provinz Sachsen, wiedergegeben welche sich auf die Blitzschläge der beiden Decennien 1864/73 und 1874/83 beziehen. Die im Original colorirten Karten sind in etwas veränderter Darstellung reproducirt und der Inhalt tabellarisch geordnet. Als allgemeines Ergebniss tritt eine Vermehrung der Blitzschläge um 91,4 pCt. von einem Decennium zum andern hervor.

L. W.

A. LANCASTER. Discussions des observations d'orages faites en Belgique pendant l'année 1879, suivie d'un appendice comprenant les observations recueillies depuis un siècle. Bruxelles 1885. Ann. de l'Observ. R. de Bruxelles 58 pp.†; ZS. f. Met. 1885, XX, 212-216†; KLEIN Wochenschr. f. Astron. 1885, No. 16; D. Met. ZS. 1885, II, 200†; Ausland 1885, 269-272.

Aus den in 12 Sätze gefassten Resultaten dieser eingehenden Studie ist hervorzuheben: Die Gewitter erreichen in Belgien das Maximum ihrer Intensität, wenn das Depressionscentrum über Irland oder in der Nähe der irischen Küste liegt. Sie entstehen am häufigsten bei einem Barometerstande von 750—755 mm. Bei

hohem Druck sind die Gewitter selten, meist local und auf die gebirgigen Theile beschränkt. Die Gewitter schreiten von SW nach NE fort mit einer mittleren Geschwindigkeit von 40—50 km per Stunde. Die Gewitterregen sind im W des Landes stärker als im E. Die Gewitter bilden kleine Theildepressionen. Ihre Bildung wird durch hohe Lufttemperatur bei beginnender Depression begünstigt. Grosse Wärme allein ohne Depression oder umgekehrt erzeugt kein Gewitter. Die grösste Gewitterhäufigkeit fällt mit der höchsten Tagestemperatur zusammen. Ein schwacher barometrischer Gradient begünstigt ihre Entstehung. Das denkwürdigste Gewitter war in Belgien am 19. Febr. 1860. Der Blitz traf hierbei 25 Kirchthürme. *L. W.*

BLAVIER. Einfluss der Gewitter auf unterirdische Telegraphenleitungen. Elektrot. ZS. 1885, VI, 397†; C. R. 1885, C, 1534 bis 1535†; Ann. télégr. XII, 5-6; La Lum. électr. 1885; DINGL. J. CCLVII, 536; D'ALMEIDA J. (2) IV, 553-554; La Nature 1885, XIII, 239†.

Die Beeinflussung unterirdischer Linien durch Gewitter ist seltener und minder heftig als die der oberirdischen. Am 9. März traten auf der unterirdischen Linie Belfort-Besançon an beiden Enden Funken auf in Folge eines in der Mitte der Linie entstehenden Gewitters. Bei der Erklärung dieser Erscheinungen, welche theils auf statischer theils auf dynamischer Induction zu beruhen scheinen, wird dem das Kabel umgebenden Isolator eine wesentliche Rolle zugewiesen. *L. W.*

LEONHARD WEBER. Berichte über Blitzschläge in der Provinz Schleswig-Holstein. Erste bis vierte Folge. Kiel Schmidt und Klaunig 1885; Schrift. d. naturw. Ver. f. Schlesw.-Holst. 1880, III, 99-124; 1881, IV, 1-70; 1882, IV, 49-116; 1884, V, 9-65†; ZS. f. Met. 1885, XX, 199-200†; Elektrot. ZS. 1885, VI, 9; D. Met. ZS. 1885, II, 418-422, 429-430, 459-461†; ZS. f. Elektrot. Wien 1885, No. 6 u. 7.

Hierin ist zunächst eine Fortsetzung (vierte Folge) der früher (diese Ber. 1883) besprochenen Berichte über Blitzschläge enthalten.

Die durch Vermittelung des Landesdirektorates ermöglichte Detail-Statistik erstreckt sich nunmehr auf 405 einzelne Blitzschläge. Das Material ist durch Ausfüllung von Fragebogen gewonnen, welche nach folgenden Haupt-Gesichtspunkten rubricirt waren: Wetterlage zur Zeit des Blitzes, Art der getroffenen Objecte, Gebäude, Bäume, Menschen und Thiere. Beschreibung des Gebäudes, Lage, Bedachung, Metalltheile desselben. Blitzableiter. Rauch und Dämpfe. Regenbenetzte Wände. Beschreibung des Blitzschlages. Seine Bahn und seine Wirkungen. Schaden. Frühere Blitzschläge an demselben Ort.

An die Wiedergabe des gesammten eingegangenen Materials schliesst sich eine zusammenfassende Statistik. Dieselbe ergiebt bezüglich der räumlichen Vertheilung der Blitzschläge eine starke Gefährdung der südlichen und westlichen Bezirke der Provinz. Der Juli ist der gewitterreichste Monat. Das Tagesmaximum der Gewitterhäufigkeit fällt auf die Stunden 3—9^h p. m. Im Mittel kommen auf jeden Gewittertag 3,9 einschlagende Blitze. Beobachtungen von Kugelblitzen sind 18 mal, von Ozonbildung 13 mal gemacht. Die Zugrichtung der Gewitter ist vorwiegend aus SW und W. Die Winddrehung wurde häufiger linksläufig als rechtsläufig gefunden. Fast immer war der Regen sowohl vor als nach dem Blitzschlage gefallen. Nur 8 mal hatte es weder vorher noch nachher geregnet. Hagel wurde in 27 pCt. aller Fälle beobachtet. Die Windstärke zur Zeit des Blitzes ist vorwiegend als schwach bezeichnet. Die jährliche Blitzgefahr betrug im Durchschnitt der 5 Jahre 1879—1883 für städtische Gebäude 130, ländliche 230, Mühlen 14420, Kirchen 4520. Da etwa 20 pCt. aller getroffenen Gebäude durch unmittelbar benachbarte Bäume überragt waren, so ergiebt sich, dass Bäume nur unzulänglich schützen. Die Beeinflussung des vom Blitze eingeschlagenen Weges durch Metallgegenstände wird durch zahlreiche Fälle belegt. Von weiterem Einfluss zeigt sich die Nachbarschaft von solchem Terrain, welches durch Graswuchs besonders feucht gehalten war. Die vielfach gebräuchliche Dratbefestigung der Strohdächer scheint insofern keine erhöhte Blitzgefahr zu schaffen, als etwa ein häufigerer Einschlag dadurch bewirkt würde. Dagegen scheint die Zündung der Dächer

etwas befördert zu werden. In den Fällen vorhandener Blitzableiter war entweder kein Schaden verursacht oder es liess sich im andern Falle ein Fehler des Blitzableiters nachweisen. Immer war zu erkennen, dass auch die fehlerhaften Ableiter den Blitz noch geführt hatten. Die zündenden Blitzschläge betrafen beinahe zu 90 pCt. sog. weichgedekte Gebäude. 92 Personen, 121 Stück Vieh wurden getroffen. *L. W.*

E. EVRARD. Note sur les observations des coups de foudre en Belgique. La Lum. électr. 1885, XVII, 230-236†; Bull. de l. Soc. Belge d'Electriciens 1885, II, No. 5, 127; Ciel et Terre 1885, 296-303; Bull. intern. des Téléph. 1885, No. 41, p. 163. Journ. télégr. de Berne 1885, 199.

Der Verfasser giebt im Anschluss an die Verhandlungen der Elektriker-Congresse in Paris zunächst einen Ueberblick über den Stand der Blitzableiterfrage, wobei insbesondere der Publikationen der Hrn. NEESEN und HOLTZ gedacht wird. Die in Belgien seitdem begonnene Statistik der Blitzschläge ist für die Jahre 1883 und 1884 noch etwas lückenhaft. Die für 1884 ermittelte Gesammtzahl von Blitzschlägen in Gebäude beläuft sich nur auf 55, worunter 31 Zündungen. Das Material ist durch Fragebogen gesammelt, welche nach Analogie der schleswig-holsteinischen entworfen sind. Ausser den Blitzschlägen auf Gebäude, wurden 13 auf Personen, 29 auf Bäume notirt. Ueber einige bemerkenswerthere Blitzschläge erstattet der Verfasser besonderen Bericht. Die längs der Telegraphenlinien beobachteten Blitzschläge sind der Zeit nach in ein Diagramm getragen und zeigen ein starkes Maximum im Juli. Nach Tagesstunden geordnet liegt das Hauptmaximum zwischen 3 und 4 Uhr p m., das sekundäre 6—7 h. a. m. Die Telegraphenstangen wurden in Folge mehrfacher starker Zersplitterungen mit Blitzableitern versehen, welche aus zwei verzinkten Eisendrähten bestehen, die im Erdreich in mehreren Spiralen um den Pfahl gewickelt werden. An den eigentlichen Telegraphenblitzableitern ist die Erfahrung gemacht, dass solche mit Papierzwischenlage zweckmässiger sind, als die gerippten. Die vielfach beobachteten Durchbohrungen der Papiere haben merkwürdigerweise alle die Form eines regulären Fünfecks. *L. W.*

de Tastes. Das Gewitter vom 1. Februar 1884 in Tour
Ann. de la Soc. Mét. de France April 1884. Uebersetzt von W.
Köppen. D. Met. ZS. 1885, II, 114-118†.

Dies Gewitter bot manches Ungewöhnliche. Schon die Jahre
zeit und die hohe Temperatur des voraufgehenden Tages von 15,
war auffallend. Nachdem am Vormittag des 1. Febr. ein klein
Gewitter bei 12,2° vorbeigezogen war, war der Himmel Nachmitt
nur mit leichtem Gewölk bedeckt, das nichts Drohendes an si
hatte, nur die Barographencurve hatte feine Zacken. Plötzli
verdichteten sich diese Wolken lediglich über dem Bereiche d
Stadt. Lange nach unten sich verjüngende Wolkenzipfel hing
bis auf den Boden herab. Fünf Blitze fielen im Laufe einer Viert
stunde, der letzte mit gewaltigem Getöse. Eine sehr grosse Men
kleiner Beschädigungen wurden aus den verschiedensten Theil
der Stadt gemeldet, nirgend grössere Blitzwirkungen. Der V
fasser hörte ferner zahlreiche Erzählungen kugelblitzartiger Ersche
nungen, von denen er drei möglichst glaubwürdige wiedergiebt.
L. W.

Lespiault. Rapport sur les orages de 1884 dans l
département de la Gironde. Mém. de la Soc. de Sc. phy
et nat. de Bordeaux 1885, (3) II, 2. Append. 43-50†.

Die Gewitter von 1884 haben sich durch besondere Heftigke
ausgezeichnet. Auch wies der Gang derselben eine gewisse U
regelmässigkeit auf, sobald sie ihren Weg von WSW nach EN
nicht innehielten. *L. W.*

W. de Fonvielle. Eclairs et tonnerres. Paris: Hachett
1885. La Lum. électr. 1885, XVII, 91†.

Sammlung merkwürdiger Blitzschläge. *L. W.*

L'accroissement des dangers résultant de la foudre.
La Lum. électr. 1885, XVIII, 505-506†.

Bericht über mehrere in Deutschland publicirte Statistike
betr. Zunahme der Blitzschläge. *L. W.*

Ernst. Injuries caused by lightning in Venezuela. Nat. 1885, XXXI, 458-459†.

Entgegen einer übrigens nur auf Afrika bezogenen Notiz von von Danckelman (diese Ber. 1884, 648) berichtet der Verfasser, dass er seit 1862 in Venezuela sehr häufig Gewitter beobachtet habe. Diese finden immer Nachmittags statt, äusserst selten Morgens oder in der Nacht. Blitzableiter sind wenig vorhanden, obwohl wiederholte Unglücksfälle bekannt sind. In der Gegend des Sees von Valenzia sind einschlagende Blitze häufig. Das Rindvieh wird vielfach getroffen. Die Thiere laufen beim Gewitter zusammen und halten die Köpfe zu Boden, vielleicht instinktiv, um durch ihre Hörner dem Blitze keinen Anziehungspunkt zu bieten.

L. W.

Meyrick. Lightning in the tropics. Nat. 1885, XXXI, 194†.

Gleichfalls auf die v. Danckelman'sche Notiz bezugnehmend, aber übereinstimmend hat der Verfasser in Indien vielfach Gewitter beobachtet, in denen die Blitze stundenlang unaufhörlich über den Himmel zuckten ohne einzuschlagen. Im Himalaya in 8—9000 Fuss Höhe sind dagegen Einschläge constatirt.

L. W.

---

d'Abbadie. Thunderbolts. Nat. 1885, XXXII, 291†.

Unter Verweisung auf seine dem Institut de France 1858 gemachten Mittheilungen (Mém. des Savants Etr.) widerspricht der Verfasser der Meinung v. Danckelman's. *L. W.*

G. J. Symons. Trees damaged by lightning. Nat. 1885, XXXII, 460-461†.

P. Smith. Trees damaged by lightning. Ibid. 494†.

In Richmond Park waren zwei 11—12' Umfang haltende Eichen, die 23 Fuss von einander standen, vom Blitz getroffen, der Stamm der einen war 3 Fuss über der Erde völlig zersplittert, sodass der Stumpf einem halb geöffneten Regenschirm zu ver-

gleichen war. Die andere Eiche hatte nur wenige Spuren. Woher diese Ungleichheit der Wirkung?

Hr. SMITH antwortet darauf, dass die schlechtere Leitungsfähigkeit die Ursache des stärkeren Effectes sei. Er übersieht jedoch, dass das eigentlich Entscheidende in der Beschaffenheit der Wurzeln zu suchen ist. *L. W.*

CH. A. WALKER. On the injury by lightning to the monument to the first duke of Sutherland, at Lilleshall, Shropshire, 28. April 1884. Quart. J. of the R. Met. Soc. Januar 1885, 7-11; D. Met. ZS. 1885, II, 462†; Science VI, 238-239.

Der Blitz zertrümmerte die Spitze des Obeliskes und riss an der Basis ein radiales System von Furchen auf. Seltsam klingt es, dass Wäsche, die in 1/2 engl. Meile davon zum Trocknen aufgehängt war, nach dem Gewitter rosa Flecke zeigte, die beim Waschen hellblau wurden und erst nach zweiter Wäsche verschwanden. *L. W.*

G. DE ROCQUIGNY. Les préférences de la foudre. Ciel et Terre 1885, 18-20; D. Met. 1885, ZS. II, 92†.

Einfluss der Gesteinsart des Bodens und der Baumarten auf die Häufigkeit der Blitzschläge. *L. W.*

C. G. FLAMMARION. Les victimes de la foudre. Statistique générale de tous les coups de foudre rélevés en France. L'Astronomie 1884, Dec. 92†; Cosmos 1885, No. 16, 425.

Seit 1835 sind in Frankreich 4609 Personen vom Blitz erschlagen. *L. W.*

Gewitter im April, Mai, Juni, Juli, August. Das Wetter 1885, II, 98-100. 116-118, 136-138, 154-159, 183-188†.

Eine grosse Zahl einzelner Gewitterberichte vorzugsweise aus Mitteldeutschland. *L. W.*

Gewitter in Kärnthen und Graz. Das Wetter 1885, II, 80†.

Mittheilung Professor HANN's über die Gewitter vom 14. Jan. und 29. März. *L. W.*

HEUSNER. Les actions de la foudre sur le corps humain. La Lum. électr. 1885, XV, No. 3, p. 138-139†; Electricité 1885, No. 41, 374.

Am 13. Juli 1884 schlug der Blitz in eine am Rennplatz bei Barmen versammelte und des Regens wegen längs einer Umzäunung aus Segelleinewand zusammengedrängte Menge. 4 Personen wurden getödtet, 16 betäubt und mehr oder weniger verletzt. Einige der am meisten charakteristischen Verletzungen werden beschrieben. *L. W.*

EMMERIG. Prédiction des orages par les abeilles. La Nature 1885, XIII, 190†.

Der Verfasser hat wiederholt beobachtet, dass Bienen äusserst reizbar werden, wenn ein Gewitter bevorsteht. Drohendes Gewölk ohne nachfolgende elektrische Erscheinungen reizt sie nicht. *L. W.*

A. BRUN. Beobachtungen von Fulguriten in den Hochalpen. Arch. sc. phys. 1884, (3) XII, 610; SILL. J. (3) XXIX, 415-416†; Naturf. 1885, 72-73†.

Der Verfasser hat auf den Hochalpen eine Anzahl von Felspartien gefunden, welche Spuren von Blitzen aufwiesen. Es waren immer Verglasungen der Gesteine in Gestalt von kleinen etwa $^1/_5$ mm Durchmesser haltenden Perlen oder Halbkugeln von mehreren Millimetern oder ringförmigen Vertiefungen mit verglasten Wänden von 1 cm Tiefe und 8 mm Durchmesser oder endlich von radial verlaufenden Streifen, die 10—12 cm lang waren. Die Dicke der Verglasung betrug höchstens $^1/_4$ bis 1 mm. Unter dem Mikroskop fanden sich vielfach Hohlräume in dem Glas, die von dem Wassergehalt des Gesteins herzurühren scheinen. Die Glasmasse ist nicht doppelbrechend. *L. W.*

LAPOINTE. Coup de foudre à Tholey en Prusse. La Nature 1885, XIII, No. 630†. Umschlag.

Heftiger Blitzschlag in ein Haus. *L. W.*

L'orage du 28. juin à Paris. La Nature 1885, XIII, 78†.

Es wird von mehreren gleichzeitigen räumlich getrennten Einschlägen in Paris berichtet. *L. W.*

G. REGELSPERGER. Les roches foudroyés. La Nature 1885, XIII, 182†.

Der Verfasser hat in den Pyrenäen und Alpen nach Fulguriten gesucht und beschreibt die gefundenen Verglasungen ganz ähnlich wie Hr. BRUN theils kraterförmiger theils erhabener Gestalt. Die Schmelzbarkeit des Gesteins ist für die Häufigkeit des Vorkommens entscheidend. So finden sich in den Amphibolit enthaltenden Felsarten die meisten Fulgurite. *L. W.*

K. PROHASKA. Gewittersturm mit St. Elmsfeuer am 11. Sept. 1885. ZS. f. Met. 1885, XX, 520†.

Unter den verschiedenen hierin berichteten starken elektrischen Erscheinungen ist ein St. Elmsfeuer zu erwähnen, welches der Beobachter an der Spitze seines Regenschirmes in Gestalt einer 1 cm langen bläulichen Flamme beobachtete. Dasselbe erschien gleichzeitig mit einem heftigen Blitze, hielt nachher $^1/_2$ Min. an und konnte mit den Fingern gelöscht werden(!). *L. W.*

F. G. TIPPINGE. Seltene Blitzerscheinung und leuchtende Wolken. ZS. f. Met. 1885, XX, 420-421†; SYMONS' Met. Mag. Sept. 1885.

Beobachtung eines starken von unten nach oben gehenden Blitzes, sowie eines hellen Leuchtens, welches am untern Ende eines ausbiegenden Terrains auftrat, zur Spitze hinaufzog und eine

ununterbrochene Linie in glänzender Beleuchtung zeigte. Hr. Symons bemerkt, dass in derselben Nacht von Colladon eine Wolke mit breitem phosphorescirendem Rand beobachtet sei.

L. W.

H. Himmel. St. Elmsfeuer, beobachtet an Bord des österreichisch-ungarischen Lloyddampfers Melpomene in der Höhe von Montevideo am 16. Januar 1884. ZS. f. Met. XX, 272-274†.

Das Leuchten „gleich dem eines modernden Holzstückes" begann 10 Min. nachdem der Regen des heftigen Gewitters aufgehört hatte. Ein gleichzeitiges starkes Phosphoresciren der See wurde beobachtet.

L. W.

R. Lucas. Electrical Phenomenon in Mid-Lothian. Nat. 1885, XXXII, 342†.

Beobachtung einer Art St. Elmsfeuer in Gestalt eines hellen weisslichen Scheines der sich auf der Landstrasse mit der Geschwindigkeit von 20 e. Meilen per Stunde fortbewegte.

L. W.

J. B. A. Watt. Electrical Phenomenon. Nat. 1885, XXXII, 316†.

St. Elmsfeuer auf Kopf und Schulter von 3 Personen.

L. W.

Eine Wasserhose im Nordatlantischen Ocean. Ann. d. Hydr. 1885, XIII, 372-373†.

Während der Wasserhose St. Elmsfeuer auf allen Eisentheilen des Schiffes.

L. W.

T. Köhl. Kugelblitze. Klein Wochenschr. 1884, 134-136†.

Mehrere ausgezeichnet charakteristische Fälle von Kugelblitzen, die nach dem Verfasser unzweifelhaft ein „reelles Phänomen" sind. Ausser den in sonstigen Berichten sich wieder findenden Erscheinungen sind blendend weisse zickzackförmige Blitzstrahlen beob-

achtet, die aus der mit 100' per Sek. sich fortbewegenden Kugel hervorschossen. In einem Falle wurde das Phänomen als rothe mit einem Schweif versehene in den Erdboden schlagende Kugel beschrieben. *L. W.*

LEONHARD WEBER. Ueber den gegenwärtigen Stand der Kugelblitzfrage. D. Met. ZS. 1885, II, 118-125†; Gaea 1885, H. 10; Electrot. ZS. 1885, VI, 401†.

Bezieht sich im Wesentlichen auf die früher (diese Ber. 1884, 650—651) mitgetheilten PLANTÉ'schen Versuche, in denen zwar keine völlig erschöpfende Erklärung der Kugelblitze, immerhin aber ein sehr bemerkenswerther Beitrag zu deren Studium erblickt wird. *L. W.*

Un cas curieux de foudre en boule. La Nature 1885, XIII, 190†.

In den Memoiren DU BELLAY's steht, dass am 3. März 1557 eine elektrische Flamme in das Hochzeitsgemach des Franz von Montmorency und der Diane de France, Tochter Henri II., durchs Fenster eindrang, alle Ecken des Zimmers durchlief und am Bette der Neuvermählten mit Verbrennung verschiedener Gegenstände endete. *L. W.*

LEYST. Beobachtung auffallender Blitze. Bull. de Pétersb. 1886, 322-327†.

Der Verfasser hat am 21. Mai 1885 einen Blitz mit freiem Auge beobachtet, der seine Bahn hin und zurück zu durchlaufen schien. Hierin erblickt derselbe eine Bestätigung für die von KAYSER bei seinem photographirten Blitze gemachten Annahme einer oscillirenden Entladung. Die Beweiskraft solcher direkter Wahrnehmungen scheint indessen eine sehr geringe zu sein. *L. W.*

P. G. MOSER. Hagel. ZS. f. Met. 1885, XX, 188†.

Beobachtung von Blitz, Donner und wirklichem Hagel am 29. März bei einer Temperatur von 3,7° C. *L. W.*

P. BRÜHL. Ueber verzweigte Blitze. WIED. Ann. 1885, XXVI, 334-335†.

Im Rajshahye College, Rampore Bauleah, Bengalen, dem Wohnorte des Verfassers, sind mit grosser Regelmässigkeit sehr zahlreiche Blitze leicht zu beobachten. Flussähnliche Verzweigungen der Blitze werden überhaupt häufig beobachtet, auch Blitze die sehr schnell aufeinanderfolgen, und deren Bahnen vom Auge nicht mehr von einander geschieden werden können sind beobachtet. Die Zahl der Linien- oder Schlangenblitze überwiegt dort diejenige der Flächenblitze. *L. W.*

M. WEINBERGER. Blitz-Photographien. Das Wetter 1885, II, 152-153†.

Referat über die am 6. Juli 1883 von R. HAENSEL in Reichenberg zuerst gemachten Blitzphotographien und die hierdurch constatirte Thatsache der Verästelung. *L. W.*

ARTH. PARNELL. On the mechanical characteristics of lightning shokes. Quart. J. of the R. Met. Soc. 1885, 12-18. Jan. D. Met. 1885, ZS. II, 462†.

Behandelt die Entdeckungen und Ansichten älterer Physiker über den Blitz, den Verfasser als Kraftwirkung(?) betrachtet. Unter 1147 von ihm gesammelten Blitzberichten sind 247 mit entschieden aufwärts gerichteter Wirkung, einer mit abwärts gerichteter. Daher werden die Blitze von ihm mehr mit Explosionen als mit elektrischen Entladungen verglichen. *L. W.*

SHELFORD BIDWELL. Ocular after-images and lightning. Nat. 1885, XXXII, 101-102†.

A. S. DAVIS. Dasselbe. Ibid. 126†.

Beleuchtet man durch Batteriefunken Gegenstände, so erhält man den Eindruck doppelter Bilder. Diese erweisen sich jedoch als blosse Nachbilder, wie dadurch bewiesen wird dass ein weisses Band auf rotirender Scheibe nicht in zwei verschiedenen Lagen

erscheint. Es entsteht daher die Frage, ob die häufige Beobachtung der Intermittenz der Blitze nicht auch auf blosse Nachbilder zurückzuführen ist. Hr. DAVIS verneint dieselbe. Er hat ein Fenster bis auf einen schmalen Spalt verhängt, den er durch ein Glas beobachtet. Bewegt er letzteres sehr schnell, so erscheinen bei jedem Blitze mehrere Bilder des Spaltes. Wir bemerken dazu, dass mit der Intermittenz noch nicht das Alterniren der Stromrichtung bewiesen ist. *L. W.*

Gemeinfassliche Belehrung über die zweckmässige Anlegung von Blitzableitern. Herausgegeben im Auftrage des Kgl. Sächs. Ministeriums des Innern von der Kgl. technischen Deputation 1884. Referat von J. FREYBERG. Elektrot. ZS. 1885, VI, 313-314†.

Diese von den HHrn. TOEPLER und WEINHOLD verfasste Schrift giebt in ausgezeichnet klarer Weise einen Ueberblick über die zum Verständniss der Blitzableiterfrage erforderlichen physikalischen Grundbegriffe, um sodann in eingehendster Weise die Gesammtprincipien der Blitzableiteranlagen und die technisch zweckmässigsten Constructionsdetails durch Zeichnungen illustrirt darzulegen.

L. W.

F. R. ULBRICHT. Ueber Kohle-Blitzableiter. Elektrot. ZS. 1885, VI, 343-345†; Ann. Industr. 1885, 20. Sept.

Die Anwendung der Kohle auf Telegraphenblitzableiter ist nach der vorliegenden Mittheilung eine ausserordentlich zweckmässige. Nicht blos wird die Empfindlichkeit erhöht, sondern es ist auch die Haltbarkeit der Kohle im Vergleich mit den leicht durch Schmelzung ruinirten Metallplatten eine grössere. Versuche mit starken Entladungen der TOEPLER'schen Apparate haben dies bestätigt. Auch haben bereits Erfahrungen günstigster Art im Telegraphenbetriebe selber gemacht werden können. *L. W.*

R. ANDERSON. Lightning conductors, their history, nature and mode of application. London 1885, p. 1-478. (12 sh. 6 d.). Citirt nach Polyt. Bibliothek 1885, p. 179.

Dritte vermehrte Auflage des 1880 zuerst erschienenen ausgezeichneten Handbuchs. *L. W.*

C. Décharme. Nouvelle note sur les paratonnerres à pointes, à conducteurs et à raccordements terrestres multiples de M. Melsens. La Lum. électr. 1885, XVIII, 399 bis 402†.

Als Nachtrag zu einer La Lum. Électr. 1884, XII, 281 und 327 gegebenen Darstellung des Melsens'schen Systemes werden hier mehrere der Zeichnungen wiedergegeben, welche die als Prototyp des Melsens'schen Systemes geltende Anlage auf dem Rathhause zu Brüssel veranschaulichen. *L. W.*

W. H. Preece. On a remarkable occurrence during the thunderstorm of Aug. 6. 1885. Nat. 1885, XXXII, 536†; Rep. Brit. Ass. 1885.

Ein ausserhalb Wolverhampton gelegenes Haus hatte Telephonleitung und Lichtleitung. Erstere war an den Blitzableiter angeschlossen. Der einschlagende Blitz ging auf die Lichtleitung über und zerstörte eine Glühlampe, deren Platin als Spiegel auf dem Glase verflüchtigt wurde. *L. W.*

M. Lindner. Ein neuer Blitzableiter-Untersuchungsapparat. Centrztg. f. Opt. u Mech. 1885, No. 12, 140-141†.

Ein compendiös construirter auf der Kohlrausch'schen Telephonmethode basirter Widerstandsmessapparat. Genaue Abbildung und Messungsbeispiele lassen die Verwendung des Apparates erkennen. *L. W.*

A. d'Arsonval. Sur le parafoudre à polarisation. La Lum. électr. 1885, XV, 553-554†; C. R. 1885, C, 733-735†.

Polarisirbarer Nebenschluss zur Vermeidung der Funken an Dynamomaschinen. *L. W.*

ELIHU THOMSON. Protecting arc lamps from lightning. Engineering 1885, XXXIX, 247†.

Die Gefahr, dass sich in Blitzableitern einer Bogenlichtanlage durch den überspringenden Blitz ein Lichtbogen bildet, welcher einem Kurzschlusse der Dynamo gleichkommt, wird dadurch vermieden, dass die Blitzableiterplatten zwischen die Pole eines Elektromagneten gestellt werden und nach oben grösseren Abstand erhalten. Ein sich bildender Lichtbogen wird alsdann abgelenkt und indem er auf die entfernteren Theile der Platten übergeht, erlischt er von selbst. *L. W.*

Lightning protection on the Washington Monument. Engineering 1885, XXXIX, 535†.

In dem Monument ist der eiserne Personenaufzug mit der aus Aluminium bestehenden obersten Pyramide des Monumentes verbunden und dient als Blitzableiter. Als am 8. April 3 Schläge das Monument trafen, entstand keinerlei Schaden und am Aluminium war keine Schmelzstelle aufzufinden. *L. W.*

Litteratur.

S. LEMSTRÖM. Resultate der wissenschaftlichen Expedition nach Sodankylae. ZS. f. Met. 1885, XX, 148-150†; Nat. XXXI, 372-376†; Elektr. Rundsch. 124; Elektrot. ZS. VI, 306-307†; La Nat. XIV, No. 655, 38-39; D. Met. ZS. II, 254-260. 1885†. Sh. diese Ber. 1883.

SCHIAPARELLI, PINI und FRISIANI. Gewitter in Oberitalien. 1878. ZS. f. Met. XX, 153-155†; Publ. d. R. Oss. d. Brera XVII, 1-99. Sh. diese Ber. 1884, (3) p. 641-642.

W. v. BEZOLD. Ueber zündende Blitzschläge im Königreich Bayern während des Zeitraumes 1833—1882. ZS. f. Met. XX, 50-57†; La Nature 1885, XIII, 275†. Sh. diese Ber. 1884, (3) 636-637.

La foudre et ses effets sur les lignes télégraphiques et téléphoniques. Ciel et Terre 1885, 106-111; D. Met. ZS. III, 92. 1886†; Ann. de la Soc. met. de France XXXI.

Electricité atmosphérique. Ciel et Terre 1885, V, 515; D. Met. ZS. II, 98. 1885†.

Zusammenfassung der in Kew gewonnenen Resultate.

H. KAYSER. Ueber Blitzphotographien. WIED. Ann. XXV, 131-136. 1885; Ciel et Terre 383-384. 1885†; L'Electricité 1885; sh. diese Ber. 1884 (3) 649-650.

LEHMANN. Ueber das Unwetter in Gera vom 4. Aug. 1884. Das Wetter 1884, I, 195-196; D. Met. ZS. II, 237. 1885†.

St. Elmsfeuer auf dem Brocken. Das Wetter I, 225. 1884.

ED. PINI. Sui temporali osservati nell' Italia superiore durante l'anno 1879. Milano: Höpli 1885.

Préjugés relatifs à la foudre. Ciel et Terre 1885/86, V, 571-572.

MELSENS. Un établissement des paratonnerres multiples. Arch. sc. phys. (3) XIV, 577-578.

COLLADON. Photographie de trois éclairs. Arch. sc. phys. 1884, (3) XII, 602.

TUMLIRZ. Das Blitzableitungs-System des Hrn. MELSENS. Lotos (2) VI, 1885.

Avvertenze per la posa in opera di parafulmini. Il Giorno 1885, 20. Sept. 599 (Citat nach anderen ZS.).

DE LA HAYE. Lightning rods. Tel. Journ. and Electr.-Rev. XVII, 187, No. 405. 1885.

MASCART. Étude des orages en France et mémoires divers. Ann. d. Bur. mét. centr. de France 1885, 1-170.

Electrical Origin of the Northern Lights. Electr. Rev. 1885, No. 5, 3. Oct. p. 9.

CLAYPOLE. The Chambers lightning rod. Electr. Rev. 1885, No. 3, p. 2.

G. A. RODWELL. Electric meteorology, printed for private distribution. 1885.

BLAKE. Atmospheric electricity. Electrician and Electr. Eng. 1885, 286.

Ueber den Werth verschiedener Metalle bei ihrer Verwendung zu Blitzableitern und deren Wahl. — Die

Schmelzbarkeit der Blitzableiterspitzen. ZS. f. Elekt Wien. III, 23.

T. Rutley. The fulgurite from Mont Blanc. Geol. S 25. Febr. 1885.

Liebenow. Experiments of atmospheric electricity. Athen. 1885, (2) 511; Biederm. CBl. XIV, 3.

Dufour. Observations of atmospheric electricity. Chem. News LI, 214; Biederm. CBl. XIII, 9.

Palmieri. Beobachtungen über die atmosphärische Ele tricität. Naturf. 1885, 13-15; Biederm. CBl. XIII, 99; Che News XL, 219-220.

Zusammenstellung früherer Resultate.

Haas. Neuer Blitzableiter. Polyt. Notizbl. 1885, 40.

Clayton. Thunder squalls of July 5. 1884. Science 160. 1885; Amer. Met. Journ. 1885, January.

Guernot. Les orages. Cosmos 1885, No. 20, p. 556.

Aloi. Dell' influenza dell' elettricità atmosferica sul vegetazione delle piante. Atti d. Acad. Gioenia, Catania 18 (3) XVIII, H. 4.

Herr. Blitzableiterspitze aus Nickel. Post u. Tel. 188 No. 12, 192.

Blitzableiter-Untersuchungsapparat und Ursprung der at mosphärischen Elektricität. Post u. Telegr. 1885, No. 1 p. 230-232; Elektrotechniker 1885, No. 4.

Die Kohlrausch'sche Universal-Messbrücke als Blitz ableiter-Untersuchungsapparat. Der Elektrotechniker, Wie IV, No. 7.

Untersuchung von Blitzableitern. Der Elektrotechniker 188 No. 5, p. 100.

v. Urbanitzky. Blitz und Blitzschutzvorrichtungen. Wien: Hartleben, 1886.

van der Weyde. Atmospheric electricity. Electrician a Electr. Engineer No. 46, Oct. 1885, 368.

McAdie. Protection against lightning. Electrician and Elec cal Engineer 1885, IV. No. 44.

La question des paratonnerres à longues tiges et à courtes tiges. J. d'électr. appliqu. 1885, 25. Novbr. 125.

Les premiers paratonnerres en France. Rev. scient. 1885 (1) XXXV, No. 13, p. 414.

LE GOARANT DE TROMELIN. Les trombes et les cyclones, la grêle, la suspension des nuages et l'électricité atmosphérique. Rev. marit. et colon. XXXV, 1885 juin.

Gewitterbeobachtungen im Jahre 1883. Ann. d. schweiz. meteor. C. A. 1883, XX. (Schweiz. meteorologische Beobachtungen, p. 23.)

Los pararayos. La Electricidad 1885, No. 11, p. 123 u. No. 12.

Muertes occasionadas por el rayo. La Electricidad No. 7, p. 84, 1885.

ALMAZAN. El aistamiento (isolement) en los pararayos. Revista de telegrafos 1885, p. 113.

A. COLLETTE. Blicksemafleiders. Maanblad for Telegraphie 1885, Mai. Juni.

MCADIE and A. L. MCRAE. Atmospheric Electricity at high altitudes. Proc. Amer. Acad. of arts and sciences 1885, Juni p. 129; Proc. Amer. Acad. Boston XX, 448-461.

Cause of electrification of clouds. Scient. Amer. Suppl. 1885, 24. Oct. No. 512.

Les arbres et la foudre. Ciel et Terre No. 18, 15. Nov. 1885.

FÖRSTER. Die Erforschung der tellurischen Elektricität und deren Beziehungen zur Telegraphie. Elektrot. Rundschau 1885, Nov.

Thunderstorms of May 1884. Science V, 511. 1885.

Our knowledge of thunderstorms advancing. Science 1885, V, 143-144. 1885.

MENDENHALL. Electrometers for atmospheric electricity. Amer. Ass. for Science VI, 207.

Pararayos y no campanas. La Electricidad, 15. Sept. 1885, 205.

TACCHINI. Osservazioni sul temporale del 12 giugno 1885. Atti d. Linc. Rendic. I, H. 14, p. 449.

CANESTRINI. Influence of static electricity on lightni conductors. Nat. (aus Riv. scient. industr. 15. Jan. 1885.)

L. W.

S. LJATZKY. Neue Erklärung des Gewitters, der d Blitzarten und des St. Elmsfeuers. Ponewesch 1885, 88 (Russisch).

„Die Elektricität der Wolken entsteht durch die Reibung Dämpfe, welche während der schnellen Aufwärts-Bewegung im Wirl wind in kleine Tropfen übergehen“. *O. Chr.*

Les paratonnerres en nickel. La Lum. électr. XVIII, 334.

Notiz, dass in Dresden mit Erfolg Blitzableiter aus Nickel gem sind, statt aus Eisen, da jenes wenig oxydirt.

Mededeeling om trent het inslaan van den bicksem in boom op het erf van het Magnetisch en Meteorologis Observatorium te Batavia door J. J. POORTMAN. Natuurk. Tijdschr. Neederl. Indie XLIV, (8) V, 79-81.

Nachgetragen zu VI 41 F (Feuerkugeln).

W. J. MILLAR. Fireball. Nature XXX, 312 (L).

FL. PETRIE. Fireballs (12. Mai). Nature XXX, 350.

A. E. COCKING. Fireball (1881). Nature XXX, 269 (L).

45. Physikalische Geographie.

(Man vergleiche die allgemeinen Vorbemerkungen in den früheren Bänd der Fortschritte.)

A. Physik der Erde.

1. Allgemeine Eigenschaften der Erde.

a. Gradmessung, Meridiane, Zeitbestimmung.

S. C. CHANDLER. On the Latitude of Harvard Colleg Observatory. Astr. Nachr. CXII, 113, 123-130†.

Die Breitenbestimmung selbst, bei welcher ein neues Instru ment, das „Almukantar“, zur Anwendung gebracht wurde, inte

essirt die physikalische Erdkunde als solche nicht näher. Wichtig aber scheint zu sein, dass, wiewohl der Verfasser den Grund hiefür in anderem sucht, die Polhöhe sich in der letzteren Zeit verkleinert hat. Es kann ja dies in den Messungsfehlern der früheren Bestimmungen liegen, es ist aber auch sehr wohl denkbar, dass man es hier mit den in neuerer Zeit so viel besprochenen Schwankungen der Erdaxe zu thun hat. Es finden sich nämlich für die Breite der genannten Sternwarte nachstehende Werthe angegeben:

Amerikanische Ephemeriden:	42° 22′ 48,3″
Berl. Jahrbuch, Nautical Almanac, Connaissance des Temps:	42 22 48,1
CHANDLER's Beobachtungen:	42 22 47,6.

Gr.

A. HIRSCH, TH. v. OPPOLZER. Verhandlungen der vom 15. bis zum 24. Oktober 1883 in Rom abgehaltenen siebenten Konferenz der europäischen Gradmessungskommission, zugleich mit dem Generalberichte für das Jahr 1883 herausgegeben vom Zentralbureau der europäischen Gradmessung. Berlin: Reimer 1885. Verh. d. Ges. f. Erdk. XII, 136. 1883†.

Die Beschlüsse beziehen sich hauptsächlich auf den Anfangsmeridian und die Vereinheitlichung der Zeit. Die Längen sollen vom Greenwich-Meridian im Sinne West-Ost von 0° bis 36° herumgezählt werden. Gleicherweise soll an diesem Meridian die Weltstunde 0 beginnen und die Weltstunde 24 endigen. Dagegen wird England aufgefordert, sich nunmehr endlich der Meterkonvention anzuschliessen. Von weiteren Bestandtheilen des Bandes seien die folgenden angeführt: Tafel der Pegelunterschiede von Swinemünde gegenüber Marseille (gemessen längs zweier verschiedener Wege, Amsterdam, Ostende, Alicante und Triest); Beobachtungen an 58 (selbstregistrirenden) Mareographen; Zusammenstellung neuer Breiten-, Längen-, und Azimutmessungen; Nachrichten über neue Bestimmungen der Schwere und der terrestrischen Strahlenbrechung, Uebersicht über die neueste Gradmessungslitteratur. *Gr.*

TH. V. OPPOLZER. Bericht über die Fortschritte und Arbeiten der europäischen Gradmessung. WAGNER's geogr. Jahrb. X, 115. 1884†.

Der Bericht deckt sich in der Hauptsache mit jenem, den der officiell von dem gleichen Verfasser in Verbindung mit HIRSCH bearbeitete Schrift enthält. Als besonders wichtig für die Geophysik seien einzelnen Punkte besonders hervorgehoben. Nach Mittheilungen VAN DER SANDE-BAKHUYZENS scheinen an der holländischen Küste seculäre Aenderungen des Meeresspiegels nicht vorzukommen. Die von FERGOLA angeregte Frage, ob nicht die geometrische und die kinematische (Drehungs-) Axe des Erdsphäroids eine wenn auch minimale Lagenverschiedenheit erkennen liessen, erkennt das von SCHIAPARELLI eingeholte Gutachten immerhin als berechtigt an, und verbreitet sich zugleich über die Mittel, wie man diesen kleinen Winkel, wenn vorhanden, zu messen vermöge. Für die Ermittelung der Grösse der terrestrischen Refraction bringen ZINGER und KOWALSKI eine neue Formel in Vorschlag; auch zeigt letzterer, dass der Einfluss dieser Strahlenbrechung auf die Ablesung an Nivellirlatten, bei grosser Hitze wenigstens, ein nicht unbeträchtlicher sein kann. Ueber neue instrumentelle Schwerkraftbestimmungen spricht sich VON OPPOLZER selbst näher aus. *Gr.*

WOLFER. Die auf den Gradmessungsstationen angewandten Methoden der Azimutmessung. WOLF's Vierteljahrsschrift XXIX, 127. 1884†.

Wenn ein Signal aufgestellt ist, misst man entweder direkt den Winkel zwischen Signal und Vergleichsstern, oder man beobachtet den Durchgang des Sternes durch den Vertikalkreis des Signales. Wenn δ die Deklination des fraglichen Sternes, s dessen Stundenwinkel, φ die Polhöhe, A' das Azimut des Sternes, A^0 des des Signales, z' und z^0 für beide Punkte ebenso die Zenitdistanz bedeuten, wenn man ferner unter b die vom Fehler der Zapfenungleichheit schon befreite Erhebung des westlichen Endes der Axe und unter c die Kollimation versteht, so gelten die beiden nachstehenden Gleichungen:

$$\begin{cases} A^0 = A'+b(\cot z'-\cot z^0)\pm c(\operatorname{cosec} z'-\operatorname{cosec} z^0); \\ \operatorname{tg} A' = \dfrac{\cot\delta \sin s}{\cot\delta \cos s \sin\varphi - \cos\varphi}. \end{cases}$$

So befand sich das Signal von Rigi-Kulm vom Centrum des Züricher Meridiankreises aus gesehen, in einer Azimutdistanz $= 7^\circ\ 55'\ 22''$, was mit einer älteren Messung E. Plantamour's gut übereinstimmt.

Gr.

W. Foerster. Ueber die Ergebnisse der Washingtoner Meridian-Konferenz für die Erdkunde. Verhandl. d. Ges. f. Erdk. XII, 46-61. 1885†.

Einer kurzen Geschichte der verschiedenen Anfangsmeridiane lässt dieses instruktive Referat eine Würdigung der Interessen folgen, welche für Landesmessung, Kartographie und „Präcisionsverkehr“ — weniger für die Astronomie — bei der Wahl eines geeigneten Fixpunktes der Längenzählung in Frage kommen. Zumal die Geodäten und Kartenzeichner wünschen nicht, dass der Meridian ein bestimmtes Land gerade durchschneide, ebenso, wie man bei uns dem Fahrenheit-Thermometer schon aus dem Grunde nicht hold ist, weil man unausgesetzt mit positiven und negativen Grössen zu operiren hätte. Deutschland war zum Glück so vernünftig, bei der Entscheidung dieser Zweckmässigkeitsfrage von allen angeblich „nationalen“ Bedenken grundsätzlich abstand zu nehmen. Anders Frankreich, denn dessen Vertreter hatte bei der Gradmessungskonferenz in Rom bedingungsweise den Zutritt seiner Regierung zur Greenwich-Convention zugesagt, wogegen in Washington der neue Delegirte, Janssen, sich auf einen durchaus ablehnenden Standpunkt stellte. Verwickelt wurden die Verhandlungen auch dadurch, dass man das Problem der Weltzeit zur Sprache brachte; mit Recht betont der Verfasser, dass deren Einführung der Verkehr sich niemals, ausser für gewisse internationale Zwecke, gefallen lassen werde. Im übrigen wurde zu Washington der durch den Mittelpfeiler des Hauptfernrohres der Greenwicher Sternwarte hindurch gehende Mittagskreis fast allgemein — eben mit Ausnahme Frankreichs — als Normalmeridian angenommen, doch war man leider nicht so konsequent, auf dem älteren Beschlusse zu beharren

und die Längen von 0° bis 360° durchzuzählen, sondern man liess die hergebrachten Begriffe der östlichen und der westlichen Länge von neuem zu. Es wird bemerkt, dass schon vor diesem Beschlusse 65 pCt. aller Seeschiffe sich nach dem Meridiane von Greenwich gerichtet haben. Zum Schlusse betont der Verfasser, dass nur dann, wenn man die Fixirung des terrestrischen Koordinatensystemes durch eine Sternwarte besorge, Gewähr dafür gegeben sei, die geocentrische Meridianebene eines beliebigen Erdortes wiederherstellen zu können, falls durch irgendwelche oberflächliche oder intrakrustale Massenumsetzungen die geographische Meridianebene eine Lagenveränderung erfahren habe. *Gr.*

Die internationale Konferenz zu Washington behufs Annahme eines gemeinsamen Anfangs-Meridians und Einführung einer Universalzeit. Ann. d. Hydr. XIII, 33-39.

International Meridian Conference. Telegraphic Longitudes in Australia and New-Zealand. Monthl. Not. XLV, 265-267.

JANSSEN. Le méridien et l'heure universelle. Rev. Scient. 1885, (1) 577-589†.

Der berühmte Astrophysiker schildert in rhetorischer Form die Verhandlungen der Meridiankonferenz in Washington, welcher er als Deligirter der französischen Regierung beiwohnte. Er beklagt das Schicksal des Meridians von Ferro, der bekanntermaassen nur ein maskirter Meridian von Paris war, und meint, nur geographisch vorgezeichnete Meridiane hätten ein Recht auf allgemeine Annahme, so etwa derjenige der Azoren oder der schon früher von CHANCOURTOIS vorgeschlagene der Beringsstrasse. Hinter all diesen wohlgemeinten Anregungen versteckt sich aber einfach die Thatsache, dass Frankreich von Paris nicht abgehen und die Zählung nach Greenwich nicht anerkennen will. *Gr.*

HILFIKER. Ausgleichung des Längennetzes der europäischen Gradmessung. Astron. Nachr. CXII, 145-155†.

Enthält die Längendifferenzen von 93 Stationen nach den neuesten Beobachtungen und Berechnungen, 39 Normalgleichungen und deren Auflösung. *Adm.*

v. OPPOLZER. Längenbestimmungen der k. k. österreichischen Gradmessung für die Sternwarte in Pola. Astron. Nachr. CXII, 95-96†.

Es ergiebt sich:

Pola (Pfeiler d. kl. Passageninstr.)	$1^m 48,11^s$	Ost von	Berlin
- - - - -	$46^m 1,99^s$	- -	Paris
- - - - -	$55^m 23,02^s$	- -	Greenwich.

Adm.

STEINHAUSER. Die Geoplastik der Gegenwart in Oesterreich. PETERM. Mitth. 1885, 128-132†.

Nach einer eingehenden Schilderung der früher hergestellten Reliefkarten, wobei insbesondere die Schwierigkeiten hervorgehoben wurden, die zu überwinden waren, sind die verschiedenen technischen Prozesse angegeben, die bei der Construktion der Reliefkarten nothwendig sind. Zum Schlusse werden die von GEORG GUTTENBRUNNER angefertigten Reliefkarten beschrieben. Zuerst erschien ein Relief der hohen Tatra in 1 : 100000, hierauf der Schneeberg, die Rax- und Schneealpe, der Semmering und das Stuhleck. Das Deckmaterial der aus Papier maché hergestellten Form ist jetzt eine papierdünne Kautschuktafel. Das letztere Blatt 39×49 kostet 12 fl. Im Maassstab 1 : 12500 ist noch die Umgebung von Karlsbad als Reliefkarte erschienen und kostet 30 fl. *Adm.*

NELL. FISCHER's perspektivische Projektion zur Darstellung der Kontinente. PETERM. Mitth. 1885. 295-298†.

Bei der sogenannten äquivalenten Projektion haben die Parallelkreise die richtigen Abstände wie auf der Kugel; es tritt jedoch bei den gegen den Rand der Karte gelegenen Ländern eine beträchtliche Verzerrung ein. Bei der konformen Projektion sind überall die Winkel zwischen Meridianen und Parallelkreisen rechte; hier findet von der Mitte der Karte aus nach jeder Richtung eine

allmähliche Vergrösserung statt. Die FISCHER'sche Projektion ist weder äquivalent noch konform, auch die Bögen der Meridiane und Parallelkreise haben nicht genau die Werthe wie auf der Kugel, indess treten sämmtliche Abweichungen nur in geringem Grade auf. Als Bildfläche dient die Ebene, welche die Kugel in der Mitte des abzubildenden Theiles der Erdoberfläche berührt. Die Augendistanz ist für eine Mittelbreite $= 40^{\circ}$ 2,9512056 Erdradien, für eine Mittelbreite $= 50^{\circ}$ beträgt die Augendistanz 2,9865621 Erdradien. Auf drei Tafeln sind die rechtwinkeligen Koordinaten von Punkten der Erdoberfläche zur Construktion der Netze einer Karte von Asien, Europa und Afrika angegeben.

Adm.

F. PERRIER et L. PASSOT. Détermination des différences de longitude entre Paris, Milan et Nice. C. R. CI, 1095 bis 1101†.

Die Längenunterschiede, die sehr genau bestimmt wurden, sind:

			Δ
Mailand—Paris	$+27^{m}$ $25{,}315^{s}$		$0{,}015^{s}$
Paris—Nizza	-19^{m} $51{,}513^{s}$	27^{m} $25{,}325^{s}$	
Nizza—Mailand	$-\ 7^{m}$ $33{,}812^{s}$		

Sch.

F. R. HELMERT. Die mathematischen und physikalischen Theorien der höheren Geodäsie. Leipzig 1880 und 1884. gr. 8°. 1. Theil: Die mathematische Theorie, 631 pp. 2. Theil: Die physikalische Theorie, 610 pp.

Der Inhalt der einzelnen Kapitel des physikalischen Theiles ist folgender:

1. Allgemeine Eigenschaften der Niveauflächen.

2. Bestimmung der Abplattung aus Schweremessungen.

3. Ableitung einer Formel für die Schwerkraft im Meeresniveau aus den Beobachtungen; continentale Abweichungen des Geoids. (Richtige Reduktion der Schweremessungen auf das Meeresniveau.)

4. Synthetische Untersuchungen über den Einfluss gegebener Massen auf die Niveauflächen in der Nähe der Erdoberfläche.

5. Zeitliche Aenderungen der Niveauflächen.

6. Verwerthung astronomischer Angaben für die Erkenntniss der Erdgestalt und des Erdinnern.

7. Das geometrische Nivellement.

8. Die trigonometrische Höhenmessung.

(Theorie der terrestrischen Strahlenbrechung — nach ZS. f. Meteor. XX, 533.) *Sch.*

Litteratur.

Neue Längenbestimmung der Marine-Sternwarte in Pola. Ann. d. Hydrogr. XIII, 519-520†.

1 m 48,11 s Ost von Berlin
55 m 23,02 s - - Greenwich.

Celoria. Latitudine di Milano dedotta da distanze zenitali. Rendic. Lomb. (2) XVI, 738-752.

G. D. Weyer. Die indirekten oder genäherten Auflösungen für das Zweihöhen-Problem. Ann. d. Hydrogr. XIII, 1-11.

J. A. C. Oudemans. Verslag omtrent de bepaling door middel van de electrische telegraf van het Lenghe verschiltischen Madras en Singapore. Natuurk. Tijdschr. (8) XLIII, 124-143.

Observations for determining the variability of latitudes. Sciences V, 473.

Jadanza. Sulla mesura di un arco di parallelo terrestre. Atti di Torino XIX, 4-7.

Rottock. Bestimmung der wahrscheinlichsten Beobachtungen aus beobachteten Gestirnshöhen. Ann. d. Hydr. XII, 661-666.

Bericht über die Chronometerprüfung 1884/85. Ann. der Hydrogr. XIII, 340. 1885.

Bericht über die 3. auf der Seewarte 1884/85 abgehaltene Concurrenzprüfung von Marine-Chronometern. Ann. d. Hydrogr. XII, 344.

G. D. E. Weyer. Bericht über eine neue Abhandlung

des Hrn. A. Bono in Neapel zur nautischen Bestimmung der Lage durch Chronometer mittels 2 correspondirender Sonnenhöhen. Ann. d. Hydr. XIII, 333-340.

Dunecht Observatory Publications.
III. Mauritius-Expedition 1874.
II. Determination of longitude and latitude.
1885. London and Aberdeen. 4°.

Publication der norwegischen Commission für europäische Gradmessung. 4°. Geodätische Arbeiten.
Heft I. Basis aus Egeberg (Christiania) 1882.
II. Verbindung der Basis mit der Hauptdreiecksseite Toans-Kolsaas.
III. Verbindung der Basis auf den Rindenleret mit Hauptdreiecksseite Stockvola—Haarskallen.
IV. Haarskallen, Stockvola—Spaatind—Näverfjeld.

Publication of the Norwegian Commission of the Measurement of Degrees in Europe. I. Geodetical Operation. II. Tidal-Observation. Bespr. Nature XXXII, 547.

Telegraphic determination of longitudes in Mexico and the Central-America and on the West-Coast of South-America. Peterm. Mitth. 1885, 358.

Bestimmung der Längendifferenzen von Berlin etc. und die Breite des Zeitballs in Swinemünde. Ann. d. Hydr. 1885, XIII, 519.

The Coast survey System of longitudes. Science VI, 474.

β. Dichte, Gestalt, Rotation, Grösse, Gravitation der Erde.

F. Tisserand. Sur les moments d'inertie principaux de la Terre. C. R. CI, 409-515†.

Wenn A, B, C ($A > B > C$) die drei Hauptträgheitsmomente des Erdkörpers sind, so wird gewöhnlich der Bruch $(B-A):C$ als eine von Null nicht verschiedene Grösse betrachtet; indess fällt derselbe thatsächlich in das Bereich des Messbaren. Den Beweis führt der Verfasser mit Hülfe des Störungskalkuls, indem er die Störungsfunktion U als Funktion dreier Winkelgrössen φ, ψ, ϑ

darstellt. Wenn nämlich ζ der Winkel ist, welcher im Zeitpunkte t die instantane Rotationsaxe mit jener Axe einschliesst, welcher das Trägheitsmoment C entspricht, wenn ferner n die Winkelgeschwindigkeit der rotirenden Erde, γ eine Constante, ν den Wurzelausdruck

$$\sqrt{(C-A)(C-B):AB}$$

bedeutet, so besteht folgende Gleichung:

$$\frac{d\zeta}{dt} = -\frac{1}{An}\left[\sin((1+\nu)nt+\gamma)\frac{\partial U}{\partial \vartheta} + \right.$$
$$\left. + \frac{\cos((1+\nu)nt+\gamma)}{\sin\vartheta}\left(\frac{\partial U}{\partial \psi} + \cos\vartheta\frac{\partial U}{\partial \varphi}\right)\right].$$

Die Discussion dieser zur Beantwortung aller auf die allfallsige Bewegung der Erdpole bezüglichen Fragen sehr geeigneten Formel führt auch zu dem oben angegebenen Resultate. *Gr.*

A. König und Fr. Richarz. Eine neue Methode zur Bestimmung der Gravitationskonstante. Rep. f. Phys. XXI, 208; Nat. XXXI, 484; Naturf. 1885, 45; Science V, 217; Phil. Mag. (5) XIX, 148-150.

Die Methode ist eine Abänderung des Jolly'schen Waageversuches. In der Mitte der horizontalen Oberfläche eines parallelepipedischen Bleiklotzes ist eine Wage so aufgestellt, dass ihre Schalen möglichst über der Oberfläche schweben. Unter jeder Schale ist der Bleiklotz vertikal durchbohrt und vermöge zweier durch diese Löcher führenden Stangen sind an den oberen Schalen zwei andere Schalen so angehängt, dass sie sich dicht unterhalb des Klotzes befinden. Eine Masse m auf der Schale rechts oben wird durch Gewichtstücke m_u in der Schale links unten in's Gleichgewicht gebracht. Dieselbe Masse m wird dann auf die Schale rechts unten gesetzt und mit Gewichtsstücken m_0 auf die Schale links oben äquilibrirt.

Es sind erst die einleitenden Schritte zur experimentellen Ausführung dieser Methode geschehen und Resultate noch nicht angegeben. *Adm.*

A. Pl. Mayer. Methods of determining the Density of the Earth. Nature XXXI, 408-409.

A. König — F. Richarz. Remarks sur Method of determining the Mean Density of the Earth. Ibid. XXXI, 484

Mayer glaubte das bekannte, selbst wieder eine Vervollkommnung der Jolly'schen Wägungsmethode darstellende Verfahren der beiden Berliner Physiker dadurch verbessern zu können, dass er die Bleiklötze durch mit Quecksilber gefüllte Ballons ersetzte und diesen eine etwas veränderte Anordnung ertheilte. Die Autoren weisen aber dem gegenüber nach, dass Mayer ihre Originalabhandlung nicht gekannt habe, sondern nur einen unzureichenden Auszug aus derselben; Quecksilber eigne sich deshalb nicht für den Versuch, weil, um einen hinlänglichen Ausschlag des Wagebalkens zu erzielen, der Radius dieser Kugeln ein zu grosser werden müsste. *Gr.*

L. F. Menabréa. Sur la densité et sur la figure de la Terre. C. R. C, 428-431†.

Unter Besprechung der Versuche, welche Cavendish, Reiche — soll muthmaasslich Reich heissen —, Baily, Cornu und Baille mit der Drehwaage angestellt haben, erinnert der Verfasser daran, dass er selbst bereits im Jahre 1839 der Turiner Akademie einen der Verbesserung des Berechnungsverfahrens gewidmeten Aufsatz einreichte. Auch auf die sphäroidische Abweichung der Erdgestalt sei dort von ihm Bedacht genommen worden. Die Ansicht, dass die neueren Bestimmungen deshalb nicht ausreichten, weil sie der unregelmässigen Massenvertheilung im Erdinnern und den periodischen Undulationen keine Rechnung trügen, dürfte glücklicherweise durch die neueren Untersuchungen überholt sein, welche alle jene secundären Einflüsse als quantitativ geringfügig haben erkennen lassen. Von geschichtlichem Interesse ist der Hinweis darauf, dass schon Newton die mittlere Dichte der Erde annähernd richtig veranschlagt habe. Im dritten Buche der „Principia“ findet sich nämlich der bisher auffälligerweise nirgendwo citirte Satz: „Verifimile est, quod copia materiae totius in terrâ quasi quintuplo vel sextuplo major fit, quam si tota ex aquâ constaret.“ *Gr.*

R. Radau. Sur la loi des densités à l'intérieur de la Terre. C. R. CI, 972-974†.

Es besteht eine Differentialgleichung für jene Niveaufläche im Innern der Erde, der die Dichte ϱ, die Ellipticität ε und der mittlere Radius a zukommt. Diese Gleichung nimmt eine wesentlich einfachere Form an, wenn man noch die mittlere Dichte D des Ovalkörpers einführt, welcher von der in Rede stehenden Gleichgewichtsfläche umschlossen wird. Ist nämlich Δ die mittlere Dichte des Erdkörpers, so kann

$$D = \frac{1}{a^3} \int_0^a \varrho da^3, \qquad \Delta = \int_0^1 \varrho da^3$$

gesetzt werden, und die Differentialgleichung sieht dann so aus:

$$\left(a\frac{d^2\varepsilon}{da^2} + b\frac{d\varepsilon}{da}\right)\Delta + 2\left(a\frac{d\varepsilon}{da} + \varepsilon\right)\frac{d\Delta}{da} = 0.$$

Gr.

O. Callandreau. Sur la constitution intérieure de la Terre. C. R. C, 37, 401, 1204†.

Die Arbeiten Callandreau's, die sich mit denjenigen von Radau und Tisserand sehr nahe berühren, gipfeln in dem folgenden Satze: Nimmt man an, dass die Ortsflächen gleicher Dichtigkeit im Innern der Erde Ellipsoide sind, deren Abplattung einem bestimmten Gesetz folgt, so kann dieses sowohl wie auch das der Dichtevertheilung willkürlich angenommen werden, sobald die Abplattung des Erdsphäroides selbst den Werth $\frac{1}{298}$ besitzt; anderenfalls aber ist eine kontinuirliche Veränderung der Dichte im angegebenen Sinne nicht nachzuweisen. *Gr.*

H. Kamerlingh Onnes. Neue Beweise für die Achsendrehung der Erde. Inaug.-Dissert. Groeningen†.

Durch Diskussion der Hamilton-Jacobi'schen Fundamentalgleichungen sieht sich der Verfasser zu der Thatsache geführt, dass die verschiedensten Bewegungen auf einer rotirenden Erde anders vor sich gehen, als auf einer unbewegten; führt man also die

Rechnung für letzteren Fall durch und vergleicht das Ergebniss mit dem, was der Versuch lehrt, so kann man eine Reihe sinnenfälliger Bethätigungen der Erdumdrehung erhalten.

Dies wird zuerst an den bekannten Schwingungsfiguren von Lissajous dargethan. Weiterhin wird ein schwingender Stab AB betrachtet, dessen Endpunkt A mit einem gleichförmig rotirenden Körper fest verbunden ist, während der Endpunkt B eben eine gewisse Kurve beschreibt. Zum Theil sind diese den Einfluss der Axendrehung wiederspiegelnden Bewegungen bereits, von Bravais, Haughton und Hansen in Betracht gezogen worden. Endlich geht der Verfasser zum Gauss'schen Pendel über, einer kurzen parallelepipedischen Stange in Cardanischer Aufhängung, mit dessen Bewegung sich ausser Gauss, der aber gerade von dem uns hier interessirenden Faktor absah, auch schon Tissot und Serret beschäftigt haben. Nachdem die theoretische Behandlung des Problems erledigt ist, bespricht der Verfasser die Versuche, welche er mit einem an zwei senkrecht sich kreuzenden Messern aufgehängten Pendel dieser Art im luftleeren Raume angestellt hat; die Schwingungen wurden mittelst eines mit Mikrometerfernrohr versehenen Kathetometers angestellt. Zwischen der aus der bekannten Foucault'schen Formel sich berechnenden Umdrehungsdauer der Schwingungsebene dieses Pendels und derjenigen, welche die Versuche ergaben, bestand eine vom Verfasser selbst als unerwartet bezeichnete Uebereinstimmung. *Gr.*

O. Zanotti Bianco. Il problema mecanico della figura della terra esposto secondo i migliori autori. Volum. I. Turin 1884, Bocca.

In diesem ersten Theil werden wesentlich nur diejenigen Fragen der höheren Mechanik behandelt, von denen bei der modernen Auffassung des Problemes der Erdgestalt ununterbrochen Gebrauch gemacht wird. Auf möglichst gemeinverständliche Art wird die Theorie des Potentials und die Auflösung von hierher gehörigen Aufgaben durch nach Kugelfunktionen fortschreitende Reihen gelehrt; ferner begegnen wir einer Reihe von Attraktionsaufgaben, wie sie bei der Bestimmung der durch unregelmässige

Massenvertheilung bedingten geoidischen Deformationen eine Rolle spielen. Das Lehrbuch entspricht völlig dem Ziele, welches es sich gesteckt hat. *Gr.*

O. Zanotti Bianco. Sopra una vecchia e poco nota misura del semidiametro terrestre. Atti di Torino XIX, 4. 1884†.

Das Verfahren, dessen hier gedacht wird, rührt von dem sizilianischen Mathematiker Maurolico her, der mittelst eines von ihm erfundenen Distanzmessers, „Embadometer" genannt, die Länge l der Tangente messen wollte, die man aus einem um h Längeneinheiten von der Erdoberfläche entfernten Punkte an die Erdkugel legen kann. Dann ist nämlich, unter r der Erdhalbmesser verstanden,

$$h(2r+h) = l^2;\ r = \frac{1}{2h}(l+h)(l-h).$$

Clavius und Wright verbesserten die in dieser Form natürlich praktischer Anwendung kaum fähige Bestimmungsweise dadurch, dass sie den Depressionswinkel δ ermittelten und

$$r = \frac{h\cos\delta}{1-\cos\delta} = \frac{h\cos\delta}{2\sin^2\frac{1}{2}\delta}$$

setzten. *Gr.*

F. R. Helmert. Ueber die südliche Ablenkung eines frei fallenden Körpers. D. Met. ZS. II, 312. 1885†.

K. Weihrauch. Ueber die Abweichung eines frei fallenden Körpers von der Vertikalen. D. Met. ZS. II, 27-29. 1885†.

Während Weihrauch im Gegensatz zu Ferrel, den frei fallenden Körpern nicht nur die bekannte östliche, sondern auch eine allerdings nur geringe südliche Ablenkung zuschreibt, deren Werth er berechnet, betont Helmert, dass aus den im fünften Bande von Gauss' Werken aufgestellten Grundgleichungen sich für diese südliche Abweichung der Werth Null ergiebt. Dabei war allerdings vorausgesetzt, dass die Schwerkraft auf der Erde sich nach Grösse

und Richtung so verhalte, als wenn dieser eine rein sphärische Gestalt zukomme. *Gr.*

R. v. Sterneck. Untersuchung über die Schwere auf der Erde im Jahre 1883. Mitth. d. k. k. Militärgeogr. Inst. 1884; Arch. sc. phys. (3) XII, 140-141†.

Die mit einem wesentlich verfeinerten Pendelapparate ausgeführten Schwerkraftbestimmungen v. Sternecks haben es zum erstenmale möglich gemacht, die Vergrösserung der Schwerkraft innerhalb der Erdrinde nachzuweisen. Aus der Beschleunigung, welche das im Přibramer Schachte in einer Tiefe von 973 m angebrachte Pendel erkennen liess, folgte rechnerisch eine Schwere = 1,000085, diejenige an der Oberfläche = 1 gesetzt. Um weiteres Material zu gewinnen, stellte v. Sterneck 1883 seine Beobachtungen an zwei weit auseinanderliegenden Erdstellen, nämlich in Siebenbürgen und in Böhmen an, und zwar stets unter verschiedenen Horizonten. Von seinen hierbei erzielten Resultaten war das bemerkenswertheste jedenfalls dies, dass an drei Stationen von resp. 573, 620, 958 m Seehöhe die Schwere nicht, wie man erwarten müsste, an der untersten, sondern an der mittleren ein Maximum war. Es ergab sich nämlich folgendes:

Seehöhe:	573 m	g = 9,964853
	620	9,964878
	958	9,964515.

Zur Erklärung dieser Anomalie muss an eine ungewöhnliche Massenvertheilung in der nächsten Nähe des Beobachtungsortes gedacht werden. Der Autor schlägt, um einen solchen Fall mehr im Grossen studiren zu können, die Vornahme von Pendelmessungen im Bassin des Toten Meeres vor, welches an und für sich beträchtlich unter dem Niveau der Weltmeere gelegen, dabei aber allenthalben von hohen Bergen eingeschlossen ist. *Gr.*

S. Sakai and E. Yamaguchi. Measurement of the force of gravity at Naha (Okinawa) and Kagoshima, Japan. Sill. J. (3) XXIX, 404; Append. to the Mem. 5 of Tokio 1884.

Mit Hülfe von Pendelbeobachtungen wurde bestimmt

für Naha $g = 979{,}165 \pm 0{,}0055$

- Kagoshima $g = 979{,}561 \pm 0{,}0057$.

Für Tokio hatte MENDENHALL (SILL. J. XX, 124; XXI, 99) erhalten

$g = 979{,}854 \pm 0{,}0044$.

Sch.

S. SAKAI and E. YAMAGAITI. Messung der Schwerkraft in Japan. Append. zu den Mem. d. Univ. Tokio 1-31.

Für Tokio 35° 42′ 40″ N
139 45 45 E Gr.

wird der Werth von $g = 979{,}84$ cm;

für Ogasawarajima 27° 4′ 11″ N
142 11 54 EL.

$g = 979{,}472$, angegeben,

während er sich nach Formeln ergiebt

979,133″.

Sch.

P. KUHLBERG. Fortgesetzte Pendelbewegungen im Kaukasus. Astron. Nachr. CXI, No. 2653, p. 111-113†.

Beobachtungs-ort	Breite	Höhe in engl. F.	Länge des Sekundenpendels in Linien der FORTIN'schen Toise bei +13,1° R. und reducirt auf das Meeresniveau	Mit Correction wegen Mitschwingens des Stativs
Schemacha	40′ 57′ 45″	2347	440,1548	440,2198
Baku	67 30 09	22	440,1310	440,1960

Sch.

WILSING. Ueber die Anwendung des Pendels zur Bestimmung der mittleren Dichtigkeit der Erde. SILL. J. (3) XXIX, 402; Philos. mag. (5) XII, 219-228; Sitzber. d. Berl. Akad. 1885, 13-19†; Beibl. 1885, 768.

Statt der Torsionswaage wurde ein Pendel benutzt, dessen Schwerpunkt dicht unter der Drehungsaxe liegt. Es wurden an-

ziehende Massen neben Bleikugeln gebracht, die sich an dem Pendel befanden und die Ablenkung durch Spiegelablesung beobachtet. Die Schwingungsdauer erreicht 150ˢ und sollen die Versuche mit einem vervollkommneten Apparate fortgesetzt werden. *Adm.*

Litteratur.

E. Rethwisch. Der Irrthum der Schwerkrafthypothese. Kritik und Reformthesen. Freiburg i./Br. Kiepert's Verlag 1884, 119 p. Rep. f. Phys. XXI, 215. 1885.

Die Tendenz des Buches geht dahin, alle Bewegung kosmischer Massen nicht auf Gravitation, sondern auf die Axendrehung zurückzuführen. *Adm.*

Dichte.

Dejean de Fonroque. Du pendule; influences des corps célestes, manifestées par ses oscillations. 8⁰. 1-18. Paris: Bureaux du Journal du Ciel.

Bosse. Kraft, Bewegung, Gravitation. Ausland 1886, 1011 bis 1023.

Gestalt der Erde.

J. Stebnitzky. Ueber die Figur der Erde. Iswestija (Nachr.) der kaukas. geogr. Ges. (russ.) VIII, p. 225-244.

— — Verfahren zur Bestimmung der Länge des Sekundenpendels zur Erforschung der Gestalt der Erde. Iswestija 1884, XX.

Callandreau. Sur la théorie de la figure de la Terre. C. R. C, 1204-1206.

F. D. Covarrubias. Recherches relatives à l'influence de la chaleur solaire sur la figure générale de la terre. Soc. geogr. Ital. III. Venezia, Congr. 1884, 211-262. Cf. diese Berichte 1884, (3) 674.

A. W. Drayson. The Form of the Earth. J. of Science June 1885, Nr. 138.

R. Radau. Quelques remarques sur la théorie de la figure de la terre. Bull. astron. Avril 1885, II.

STEINHAUSER. WAGNER's Tafeln der Dimensionen des Erdsphäroids auf Minutendekaden erweitert. ZS. f. wissenschaftl. Geogr. 1885, V, Heft 3 u. 4, p. 137.

L. BIRKENMAYER. Ueber einige Fälle der Bewegung unter dem Einfluss der Umdrehung der Erde. Kosmos VIII, 62 bis 73.

FONTÈS. Rôle de la rotation de la Terre dans la déviation des cours d'eau à la surface du globe. C. R. C, 1141-1143 cf. Flüsse.

H. M. PAUL. Recent gravity, determinations in and near Japan. Science VI, 319-320.

DE PENNING. A paper on the nature of gravity. Calcutta, Newman. 1885.

ARPESANI. La nuova stazione di anistamento a Milano e le manovre a gravità. Le Natura 1884, No. 50-53.

CRAWFORD. On the deviations of the plumbline evinced in the Island of Mauritius. Athen. 1885 (2) 375.

H. GELLENTHIN. Bemerkungen über neuere Versuche, die Gravitation zu erklären insbes. über ISENKRAHE's Räthsel der Schwerkraft. 4°. 1-31. Stettin, bei Hessland 1884. cf. 1. Abth. dieses Bandes.

T. J. STIELTJES. Quelques remarques sur la variation de la densité dans l'intérieur de la terre. Arch. Néerl. 1884 H. 5, 435-461.

γ. Allgemeines über physikalische Geographie.

J. VAN BEBBER. Handbuch der ausübenden Witterungskunde. I. Theil: Geschichte der Wetterprognose. Stuttgart: F. Enke 1885, 392 pp. Cf. auch Abschnitt „Meteorologie“.

Dieser erste, historisch-propaedeutische Band des verdienstlichen Werkes zerfällt in 10 Abschnitte. Den Inhalt derselben skizziren wir kurz im Folgenden:

I. Glaube an willkürliche Einflüsse höherer Wesen und über-

natürlicher Kräfte auf die Witterungserscheinungen. Ein vielfach interessanter Beitrag zur Geschichte des menschlichen Aberglaubens, insbesondere auch der Hexenprozesse.

II. Astrometeorologie. Hier wird der angebliche Einfluss der Planeten und Fixsterne auf das Wetter besprochen. Aus der eingehenden Darstellung erhellt, dass diese Abart der Witterungskunde sich bis in die neuere Zeit herein zahlreiche Anhänger erhalten hat, wie denn die kurbayerische Akademie noch 1781 zwei Arbeiten prämiirte, in denen die periodischen Barometerschwankungen auf die planetarischen Aspekten zurückgeführt wurden.

III. Der Einfluss des Mondes auf unsere Atmosphäre. Indem der Verfasser mit grosser Litteraturkenntniss die Beziehungen prüft, welche zwischen den Mondstellungen einerseits und Luftdruck, Niederschlägen, Bewölkung, Gewittern, Wind und Luftwärme andererseits obwalten sollen, gelangt er zu dem wohl allgemein gebilligten Schlusse, dass eine gewisse Einwirkung der Mondgravitation, zumal unter den Tropen, unverkennbar sei, dass dagegen an eine das minimale lunare Element berücksichtigende Witterungsprognose nun und nimmer im Ernste gedacht werden könne.

IV. Einfluss der Kometen auf die Witterung.

V. Einfluss der Meteorite auf die Witterung. Zwei den Umständen nach kurze, auch auf die Erman'sche Hypothese der Kälte-Rückfälle im Mai bezugnehmende Abschnitte.

VI. Der Einfluss der Sonnenflecken auf die Witterung. Hier geht der Verfasser ganz ebenso zuwege, wie beim Studium der Mondwirkungen. Die durch Kurvenzeichnungen verdeutlichte Statistik lässt einen gewissen Zusammenhang der Fleckenfrequenz mit den Veränderungen in unserer Atmosphäre deutlich hervortreten, ohne dass doch dieser Zusammenhang greifbar genug erschien, um prognostisch verwerthet werden zu können.

VII. Wetterregeln. Eine hauptsächlich auf Eisenlohr sich stützende Kritik der bekannten, hier und da einen richtigen Kern enthaltenden Bauernregeln und der „Loostage".

VIII. Die Entwickelung der neueren Meteorologie. Der Verfasser zeigt, welch tiefgreifende Umgestaltung die praktische Meteorologie durch Buys-Ballot's barisches Windgesetz erfuhr. Be-

achtung verdient, was über die wenig bekannten Leistungen von Lavoisier und Brandes beigebracht wird.

IX. Meteorologische Konferenzen und Kongresse.

X. Die Entwickelung der Wettertelegraphie in den Hauptarten. — Der Inhalt dieser beiden Schlusskapitel liefert ein übersichtliches Bild über die Ausgestaltung der äusseren Hilfsmittel, deren die „synoptische" Meteorologie bedurfte, um ihren gegenwärtigen Zustand zu erreichen. *Gr.*

A. Supan. Grundzüge der physischen Erdkunde.

D. Met. ZS. II, 470. 1885; Österr. Litteraturztg. 1885, I; ZS. f. Met. XX, 535; Beibl. 1885, 487.

Dieses durch seine geschickte Darstellung in didaktischer Hinsicht einen hohen Standpunkt einnehmende Werk gliedert seinen Stoff, den in mancher Hinsicht eigenartigen Ansichten seines Verfassers entsprechend, in besonderer Weise. Die dynamische Meteorologie und die Lehre vom magnetisch-elektrischen Verhalten der Erde betrachtet er als nicht zur Erdkunde — die ihm wesentlich Erdoberflächenkunde ist — gehörige Disziplinen, und auch gewisse Grenzgebiete zwischen Geographie und Geologie werden nur gestreift. Dafür behandelt er die Klimatologie ungewöhnlich umfassend, und auch die biologische Geographie nimmt einen beträchtlichen Raum in Anspruch. So ergiebt sich denn folgende Eintheilung des Buches.

Einleitung. I. Allgemeines über die Gestaltung der Erdoberfläche. II. Die Vertheilung der Lufttemperatur. III. Die Luftströmungen. IV. Die Niederschläge. V. Das Klima. VI. Das Meer. VII. Die horizontale Gliederung des Festlandes. VIII. Die Kräfte, welche die Oberfläche des Festlandes gestalten. IX. Die wichtigsten Oberflächenformen des Festlandes. X. Die geographische Verbreitung der Organismen.

Referent erkennt die Konsequenz in der Aufstellung und Durchführung der das Werk beherrschenden Prinzipien unumwunden an, wenn auch seine eigene Auffassung des Problems der physikalischen Geographie mehrfach eine ganz andere ist. *Gr.*

K. Zoeppritz. Bericht über die Fortschritte der Geophysik. Wagner's geogr. Jahrb. X, 1. 1884†.

Dieser Bericht, der letzte, welcher der Feder des viel zu früh abgerufenen Verfassers entstammt, gliedert den gewaltigen, darin verarbeiteten Stoff in folgender Weise: Lehrbücher; Gestalt der Erde und Schwerevertheilung; mittlere Dichte der Erde; Aenderung der Nutation und der Rotationsdauer der Erde; Gezeiten; Tiefentemperatur; innerer Zustand der Erde; Allgemeines über die Erdrinde, säkuläre Hebungen und Senkungen; Vulkanismus; Erdbeben; Gebirgsbildung; Zerklüftung, Thalbildung und Erosion; Sedimentablagerung; Ozeane; Seen; strömende Gewässer; Eishöhlen, Gletscher. Bekannt ist, wie ausgezeichnet Zoeppritz es verstand, kurze und doch alles Wichtige hervorhebende Referate mit eigenen, sachlich fördernden Bemerkungen über den gleichen Gegenstand zu durchflechten. *Gr.*

Gümbel. Grundzüge der Geologie. I. Theil. Kassel-Berlin: Th. Fischer 1885. Peterm. Mitth. 1885, 400.

Der erste Theil, die Hylologie, oder die Lehre von dem die Erde zusammensetzenden Material, deren Form und Entstehungsweise, zerfällt in fünf Abschnitte: die mineralogische Vorlehre, die Petrographie, die Morphologie der Gesteine, die Petrogenesis und den paläontologischen Ueberblick. Eine grosse Anzahl ausgezeichneter Abbildungen erleichtert das Verständniss des Lehrbuches. Die Nothwendigkeit einer Revision unserer bisherigen Anschauungen über säkulare Bodenbewegungen wird ausdrücklich anerkannt, aber auch an der Möglichkeit einer Hebung einzelner Schollen festgehalten. *Adm.*

Neumann und Partsch. Physikalische Geographie von Griechenland mit besonderer Rücksicht auf das Alterthum. Breslau: Köbner 1885. Peterm. Mitth. 1885, 195†.

Aus den Kollegienheften des verstorbenen Breslauer Professors C. Neumann entstanden, erhielt das Werk von Professor Partsch vielfache und wichtige Bereicherung. Obwohl es den Titel „physi-

kalische Geographie" trägt, enthält es doch auch ein starkes kulturgeographisches Element, und überall sind die Verfasser bemüht, die Kulturentwickelung der alten Hellenen an die natürlichen Verhältnisse anzuknüpfen. Der Abschnitt über das Klima ist eine wahre Musterleistung. Die Orographie ist von der Geologie getrennt, wenn diese Trennung auch nicht streng durchgeführt ist.

Adm.

PESCHEL. Völkerkunde. 6. Auflage, bearbeitet von ALFRED KIRCHHOFF. Leipzig: Duncker und Humblodt, 1885. PETERM. Mitth. 1885, 190.

Von diesem Werk sind in 11 Jahren sechs Auflagen erschienen. Die gegenwärtige Auflage ist die zweite in der Bearbeitung von A. KIRCHHOFF, der das thatsächliche Material berichtigt und erweitert hat, ohne der geistigen Individualität PESCHEL's nahezutreten. Kaum eine Seite des ursprünglichen Buches ist vollständig unverändert geblieben, ja manche rührt ganz von KIRCHHOFF her, aber überall herrscht PESCHEL's Geist. Das Hauptgewicht ruht auf dem allgemeinen Theil des Werkes. Erweitert ist der Anhang, die WELKER's Schädelmessungen enthält, und sehr dankenswerth sind die beiden neuen Tabellen: Ueberschau nach den drei Klassen der Schädelbreite und nach dem Doppelverhältniss von Schädelbreite und Schädelhöhe.

Adm.

PESCHEL-LEIPOLDT. Physische Erdkunde. 2. Aufl. Bd. 1. Leipzig: Duncker & Humblodt 1884. PETERM. Mitth. 1885, 276.

Das Werk wird von dem Berichterstatter SUPAN nur noch eines historischen Interesses werth erachtet, da die neuen Forschungen fast durchweg das Gegentheil der Anschauungen PESCHEL's ergeben hätten.

Adm.

EDUARD SUESS. Das Antlitz der Erde. Erster Band. Mit 48 Textabbildungen, 2 Vollbildern und 4 Karten in Farbendruck. Prag: F. Tempsky. Leipzig: G. Freytag 1885, IV u. 779 pp.

Die Engländer besitzen für litterarische Leistungen, durch welche entweder eine vollständige Reform eines Wissenszweigs an-

gebahnt oder durch welche eine Wissenschaft unter höheren Gesichtspunkten und in völlig neuer Beleuchtung dargestellt wird, das schöne und bezeichnende Wort „standard work". Zu diesen gehört ganz unzweifelhaft das vorliegende Buch des Wiener Geologen Suess; seit Jahren wartet die gelehrte Welt auf das Erscheinen desselben, und durch eine Anzahl kleinerer Abhandlungen, in welchen der Autor von einzelnen seiner Ideen bereits früher Kenntniss gegeben hatte, war die Erwartung eine hoch gespannte geworden. Mit allem Rechte, denn wir sehen nunmehr die volle Erfüllung unserer Hoffnungen vor uns. Das gigantische Problem, welches sich Suess gestellt hatte, lässt sich vielleicht dahin charakterisiren, dass die Mannigfaltigkeit der Oberflächenformen unserer Erde genetisch erklärt werden soll durch jene Kräfte, welche im Innern der sich abkühlenden und langsam zusammenziehenden Erdkruste wirken. Ansätze zur Lösung dieser Aufgabe waren auch schon früher — wenn auch kaum je mit gleicher Consequenz — gemacht worden, man hatte sich aber meist mit der Andeutung begnügt, dass diese und jene Spannungsdifferenz des Erdinneren sich in dieser und jener Weise äusserlich durch Gestaltänderungen bekunden müsse. Hier aber sehen wir, nachdem die allgemeinen Grundsätze dargelegt sind, die Sache im kleinsten Detail angegriffen, indem für jedes der irdischen Erhebungs- und Depressionssysteme der kausale Hergang aufgezeigt wird. Wir haben es sonach nicht nur mit einer höchst genauen Morphographie — eine solche ward bereits durch A. v. Humboldt und v. Sonklar geschaffen — sondern mit einer wirklichen Morphologie der Erdoberfläche zu thun.

In eigenartiger und geistvoller Weise beginnt Suess damit, die Sintfluthhypothesen auf ihre naturwissenschaftliche Berechtigung zu prüfen. Das babylonische Izdubar-Epos, ein Residuum aus der berühmten Thontafel-Bibliothek des Asurbanipal, wird in deutschem Wortlaut mitgetheilt, und der Verfasser nimmt keinen Anstand, einzuräumen, dass hier wirklich eine grossartige Katastrophe beschrieben sei, welche den südlichen Theil des Zweistromlands betroffen habe. Die mit dem biblischen Berichte übereinstimmende Angabe, das Wasser sei zugleich von oben und von unten ge-

kommen, ist sehr wohl glaubhaft, denn nach der scharfsinnigen Analyse, welche von dem Naturereigniss gegeben wird, stellt sich die Sache etwa so. Zugleich mit einem jener heftigen Wirbelstürme, wie sie ja auch heute noch im indischen Meere nur zu häufig vorkommen, erschütterte ein Erdstoss jenes Alluvialgebiet; dasselbe war vom Wasser bereits weithin durchdrungen und unterspült, und das Erdbeben brachte nur die Bodenspalten zuwege, durch welche allenthalben das Grundwasser hervordrang. In den Mündungsgegenden ostindischer Flüsse hat sich in historischer Zeit Aehnliches zugetragen; so gehört hier namentlich her das plötzliche Versinken des Ran of Kachh am unteren Indus, welches vom Meere bis hin zu einer natürlichen Terasse, dem Ullah-bund oder Gottesdamm, bedeckt ward; man nahm bisher vielfach an, dass dieser Schutzwall damals plötzlich entstanden sei, allein nach SUESS Aufklärungen existirte er von jeher und verhinderte eben das capillar aufgesogene Seihwasser, flussaufwärts weiter vorzudringen. Aus dem vereinigten Delta des Ganges und Brahmaputra werden analoge Vereinigungen von Cyklonen und Erdschütterungen öfter gemeldet. Indem der Verfasser sodann noch die kosmogonischen Mythen anderer Völker sorgsam durchmustert, gelangt er zu dem Schlusse, dass die mesopotamische Sintfluth als unzweifelhaft beglaubigt gelten muss, dass aber kein sicheres Zeichen für eine Erstreckung derselben über einen beträchtlicheren Theil der Erdoberfläche bekannt ist, und dass ebenso die anderen grossen Sturmfluthen, deren Sage und Geschichte gedenken, immer nur einen partiellen Charakter an sich trugen.

Nach dieser Einführung in die Lehre von den geologischen Katastrophen wendet sich SUESS den Erdbeben im Besonderen zu. Er beklagt das Unzureichende der meisten Darstellungen, welche diesem Phänomene gewidmet sind, und beschliesst deshalb, sich zunächst durch genaues Individualstudium erdbebenreicher Erdgegenden die Materialien für die vielfach fehlenden allgemeinen Gesichtspunkte zu beschaffen. Die vier „Schüttergebiete“, welche zu diesem Zwecke ausgewählt werden, sind die nordöstlichen Alpen, das südliche Italien, das Festland von Centralamerika und die Westküste von Südamerika. Wichtig sind namentlich die für das

zuletzt erwähnte Territorium erzielten Ergebnisse, insofern sich die sogenannten „rhapsodischen“ Erhebungen, welche CH. DARWIN in Folge von Erdbeben an den Küsten von Chile und Peru beobachtet haben wollte, als thatsächlich nicht existirend herausgestellt haben. Immerhin sind erhebliche seismische Störungen zugleich mit Zustandsänderungen in den oberflächlichen sowohl wie auch in den tiefer gelegenen Schichten unserer Erdkruste verknüpft, doch stehen dieselben nicht mehr als etwas ganz Besonderes da, sondern sie stehen auf einer Stufe mit anderen Vorgängen, durch welche die Gebirgs- und Continentalbildung überhaupt bedingt gewesen ist. An die Spitze seines dritten Abschnittes stellt der Verfasser deshalb den folgenden Satz: „Die sichtbaren Dislocationen in dem Felsgerüste der Erde sind das Ergebniss von Bewegungen, welche aus der Verringerung des Volums unseres Planeten hervorgehen.“ Die Erdwärme ist nämlich ununterbrochen im Abnehmen begriffen, mit jeder Temperaturverminderung sind aber Contractionserscheinungen nothwendig verbunden, und durch diese entstehen innerhalb der Erdrinde Spannungen jeder Art, die man aber, ohne der Gesammtwirkung irgendwie Eintrag zu thun, nach dem Satze vom Kräfteparallelogramm in zwei Gattungen zu einander senkrechter Spannungen, Radial- und Tangentialspannungen, zerlegen kann. Waltet die tangentiale Bewegung vor, so kommen jene eigenthümlichen Verbiegungen und Faltungen zu Stande, welche in geologischen Profilen so oft unsere Aufmerksamkeit auf sich ziehen; die entstehenden Sprungflächen sind entweder „Ueberschiebungsflächen“ oder „Verschiebungsflächen“; erstere haben die „Schuppenstructur“, letztere die „Blätterstructur“ in ihrem Gefolge. Vereinigt sich ein starker Tangentialzug mit einer Senkung, so können sich unter Umständen die verwickelten „Verfaltungen“ ergeben, welche dem prüfenden Geognosten die schwersten Räthsel aufgeben.

Nunmehr kommen die Vulkane an die Reihe, deren Untersuchung der Verfasser durch Aufsuchung einer von aussen nach innen führenden „Denudationsreihe“ in Angriff nimmt; es gelingt so insbesondere das relative Alter der verschiedenen Feuerberge und Ausbruchsstellen unserer Erdoberfläche befriedigend auf-

zuklären. Als besonders lesenswerth und inhaltsreich heben wir hervor die Bemerkungen über den erloschenen Vulkan von Predazzo, sowie über die Laccolithe der Rocky Mountains. Bezüglich der Erderschütterungen stellt sich Suess, der die Vulkane mehr nur als oberflächliche, nicht aber als mit dem Erdmagma selbst in Verbindung stehende Gluthherde auffasst, nicht auf jenen Standpunkt, nach welchem vulkanische und tektonische Beben grundsätzlich gesondert werden sollen, sondern schlägt vor, je nach der Kategorie, in welche die eine seismische Störung nach sich ziehende Spannung einzuordnen ist, „Blattbeben“ und „Wechselbeben“ von einander zu unterscheiden. Damit sind denn die generellen Grundlagen gewonnen, auf welchen der Wiener Geologe ein neues und grossartiges System auferbaut: die Lehre von dem inneren und ursächlichen Zusammenhang der grossen Land- und Gebirgsmassen unter sich. Hiermit beschäftigt sich der ganze zweite Theil unseres Werkes.

Man weiss, dass um die Mitte des vorigen Jahrhunderts François Buache den Versuch machte, unterseeische Verbindungen zwischen der Hauptgebirgsketten der einzelnen Kontinente zu construiren. Phantastisch ausgesonnen und selbstverständlich ohne jede Kenntniss der wirklichen Tiefenverhältnisse durchgeführt, konnte dieses Beginnen nicht glücken, und es wurden alle Bestrebungen dieser Art bei den Geographen um so mehr in Misskredit gebracht, als auch die weit später erfolgten Versuche, einen der geologischen Vorzeit angehörigen Erdtheil „Lemurien“ den schon vorhandenen Kontinenten hinzuzufügen, der fortschreitenden bathometrischen Forschung der Neuzeit gegenüber sich als illusorisch erwiesen. Wenn man die Vorgeschichte der Suess'schen Ideen schreiben will, so kann man wohl allenfalls die Seegebirge von Buache und die madagaskarisch-sundaische Landbrücke ersterer zurechnen, aber freilich, welch himmelweiter Unterschied besteht zwischen diesem primitiven Tasten und der zielbewussten Methode des Wiener Geologen! Sollten wir den Kern, das eigentlich Charakteristische und Auszeichnende dieser Methode, herausschälen, so würden wir sagen: Es wird festgestellt, für welche Erdgegenden die aus der Abkühlungsspannung resultirenden geophysikalischen

Besonderheiten das nämliche Gepräge an sich tragen, und die Gesammtheit dieser Oertlichkeiten, mögen auch ihre Abstände beliebig grosse sein, wird als ein Ganzes aufgefasst. Die Kennzeichen für eine solche Totalität sind sohin nicht mehr morphographischer Natur, vielmehr spielen äusserlich erkennbare Aehnlichkeiten nur eine ganz untergeordnete Rolle, die Kriterien werden geodynamisch festgestellt, und es ist damit der Untersuchungsmodus sowohl im figürlichen wie im thatsächlichen Sinne vertieft worden. Während bislang der Meeresgrund die untere Grenze abgab, hat von jetzt ab als solche jene Partie der Erdrinde zu gelten, innerhalb deren die Contraktion entschieden bestimmende, von anderen Theilen abweichende Lagerungsverhältnisse herbeigeführt hat.

Es kann selbstverständlich an diesem Orte nicht unsere Aufgabe sein, dem Verfasser getreulich auf seinen Wanderungen über die Erde hin zu folgen und zu schildern, wie er mit einer gerade unbeschreiblichen Orts- und Litteraturkenntniss die einzelnen Gebiete gegen einander abgrenzt, da dies zu sehr in das speciell geologische Gebiet hineinführt. Es mag nur zum Schluss nochmals auf die Wichtigkeit des Werkes für die Physik der Erde hingewiesen werden. Der zweite Theil des ersten Bandes umfasst die Gebirge der Erde. Weitere Besprechungen finden sich:

Ausland 1885, 260; Verh. d. k. k. geol. Reichsanst. 1885, 51; Peterm. Mitth. 1885, 108-110; ZS. f. ges. Naturw. 1884, Nov., Dec.; Naturforscher 1881, 300-306, 329-330; cf. auch Fortschritte 1884, (3) p. 771. *Gr.*

Litteratur.

v. Zaffauk. Die Erdrinde und ihre Formen. Wien, Hartleben 1885. Peterm. Mitth. 1885, 400-401; Ausland 1885, 819.

Die Bestandtheile und Formen der Erdrinde werden in kurzen Artikeln in lexikalischer Anordnung behandelt. Das Werk ist als Nachschlagebuch gut zu brauchen, wenn auch die einzelnen Artikel nicht durchweg fehlerfrei sind. Zum Schluss findet sich ein „The-

saurus", ein alphabetisch geordnetes Verzeichniss der gebräuchlichsten geographischen Ausdrücke in 38 Sprachen.

STANLEY GRIMES, Geonomy. PETERM. Mitth. 1885, 401.

Wird von dem Berichterstatter SUPAN in ironischer Weise abgethan. Strömungen sollen zur Zeit, als die Erde noch mit Wasser bedeckt war, dadurch entstanden sein, dass sich der Geist Gottes über dem Wasser bewegte. *Adm.*

S. GÜNTHER. Lehrbuch der Geophysik. I. u. II. Bd. Stuttgart: Enke. D. Met. ZS. II, 432. 1885; Science V, 386-388; Nation 1885; RÖDIGER Litteraturztg. 1885, Nr. 48, p. 1594; Naturf. 1885, 435; Verh. d. Ges. f. Erdk. 1885. Cf. Fortschritte 1884 (3) 770, wo bereits der zweite Theil des Werkes, der 1885 erschien, kurz berücksichtigt ist.

R. RÖTTGER. Das Wetter und die Erde. Jena: 13,50 M. Witterungskunde nach neueren Grundsätzen und Entdeckungen etc. Ausl. 1885, 900.

J. PHILLIPS. Manual of Geology, theoretical and practical. Nature XXXI, 334-336*. Bespr. von A. GREEN.

P. LAZERGES. Du rôle de l'eau dans l'univers. Opus autograph. 1885. 8°.

L. PLAYFAIR. Inaugural address of the President. Brit. Ass.; Chem. News LII, 121-131.

DETLEFSEN. Die Maasse der Erdtheile nach PLINIUS. Bull. d. math. (2) IX, nov., déc. 1885.

NIROX. Algérie, géographie physique. Paris: Baudoin 1884. 428 pp.

PARTSCH. Handbook on the physical geography of Greece. Science VI, 299.

L. GÉRARDIN. La terre, élements de cosmographie, de météorologie et de géologie. Paris: Masson 1885, 18°. 432 pp. *Sch.*

2. Bodentemperatur.

J. MIELBERG. Beobachtungen der Temperatur des Erdbodens im Tifliser Physikalischen Observatorium im Jahre 1880, 1881*), 1882, 1883.

Das Verfahren wird im ersten Heft beschrieben. Dann folgen auf je 202 Seiten ausführliche Tabellen über: stündliche Beobachtungen am Thermometer mit geschwärzter Kugel, 1,5 m über dem Erdboden; am Thermometer auf dem Erdboden: in 0,01 m, 0,02 m, 0,05 m, 0,12 m, 0,20 m Tiefe; drei stündliche in 0,41 m, 0,79 m Tiefe; eintägige in 1,6 m, 3,21 m, 4,14 m Tiefe. Ferner Monatsmittel und Extreme der vorgehenden Beobachtungen. Die aus diesen Tabellen ausgezogenen Jahresmittel sind:

Jahr	Mittlere Jahrestemperaturen												Mittlere monatliche Maxima u. Minima in		
	Luft		Erdboden												
	Geschwärztes Thermometer 1,5 m ü.B.	auf dem Erdboden	0,01 m	0,02 m	0,05 m	0,12 m	0,20 m	0,41 m	0,79 m	1,6 m	3,21 m	4,14 m	0 m	0,20 m	4,14 m
1880	12,69	14,35	15,73	15,48	15,06	15,29	15,12	14,35	14,69	14,70	14,96	14,46	64,7 —12,3	36,0 —1,3	16,2 12,1
1881															
1882	12,86	14,54	16,02	15,67	15,21	15,00	14,78	14,19	14,34	14,30	14,50	14,11	60,0 —15,0	35,1 —2,5	16,3 12,2
1883	13,76	15,47	16,86	16,70	16,22	16,11	15,78	15,24	15,39	14,94	14,53	?	63,5 —19,9	37,2 —5,6	16,3* 12,2

*) 1881 ging nicht ein. (Die Red.)

Stf.

H. S. POOLE. Note on the internal temperature of the earth at Westville, Nova Scotia. Rep. of the 54th meeting of the Brit. Ass. at Montreal, in Aug. and Sept. 1884, p. 644.

Frisch aufgeschlossene Kohle der **Acadiagrube**, Picton, besass in 930′ Tiefe die Temperatur 55° F. Bei einer Oberflächentemperatur von 42° folgt hieraus $\frac{930}{(55-42)+1} = 66'$ Tiefe für 1° F. Temperaturzunahme, „allowing for the depth at which the mean surface temperature (42°) is uniform by adding 1 : 13 (the difference in degrees between the surface mean temperature and that observed in the coal)“. Mr. POOLE glaubt, dass die Nova-Scotia Kohlengruben 600′ tiefer bearbeitet werden könnten als die englischen, bevor dieselbe Temperatur einträte, weil die Mitteltemperatur der Oberfläche in Nova-Scotia 9° (?) tiefer sei. *Stf.*

R. BOECKH. Erdtemperatur in Berlin 1884. Stat. Jahrb. d. Stadt Berlin pro 1884, p. 85-86†.

Die Beobachtungen wurden um 2 Uhr Nachm. am 1. und 15. jeden Monats an 10 Stationen angestellt, fielen aber an einer derselben im März, April, Mai aus. Die Stationen liegen Friedrichstrasse 12; Linkstrasse 4; Alte Jacobstrasse 112; Ritterstrasse 82; Neanderstrasse 5; Prenzlauerstrasse 19; Hacke'scher Markt 2; Lothringerstrasse 21; Invaliden- und Gartenstrassen-Ecke; Grosse Frankfurterstrasse 123.

Temperatur in C.°

Tiefe in m	Januar 1.	Januar 15.	Februar 1.	Februar 15.	März 1.	März 15.	April 1.	April 15.
(Luft) 0	—2,0	5,4	10,8	10,5	4,0	15,0	14,4	10,4
½	4,5	4,5	6,1	6,3	5,6	6,2	7,2	8,2
1	6,3	5,8	6,3	7,0	6,4	6,1	7,4	8,3
3	9,7	8,9	8,6	8,7	8,7	8,2	8,7	8,7

Tiefe in m	Mai 1.	Mai 15.	Juni 1.	Juni 15.	Juli 1.	Juli 15.	August 1.	August 15.
(Luft) 0	13,4	16,4	19,2	18,5	28,0	26,3	20,4	21,6
½	8,2	13,4	13,7	14,6	15,5	18,9	16,6	18,3
1	7,9	10,9	12,6	13,3	14,2	16,9	16,1	16,9
3	8,8	9,5	10,8	11,2	11,7	12,4	13,3	13,6

Temperatur in C.°

Tiefe in m	September. 1.	September. 15.	Oktober. 1.	Oktober. 15.	November. 1.	November. 15.	December. 1.	December. 15.
(Luft) 0	23,2	24,0	20,7	11,2	9,3	4,6	—2,2	7,4
½	16,3	16,6	15,5	11,7	9,3	8,2	4,1	7,1
1	16,2	15,9	15,4	13,4	11,0	10,0	6,7	7,4
3	14,1	14,1	14,0	13,8	13,1	12,4	11,3	10,5

Stf.

J. Wagner. Ueber die Wärmeverhältnisse in der Osthälfte des Arlbergtunnels. Jahrb. d. k. k. geolog. Reichsanst. XXXIV, (4) 1884, 743-751†.

Die Gestaltung des durchtunnelten Sattels ist derart, dass die Gesteins-Temperaturbeobachtungen zur Ermittelung des Einflusses seitlicher Gebirgsmassen auf die Temperatur an einem gegebenen unterirdischen Punkt wesentlich hätte beitragen können. Abgesehen von zwei Quellen, gelegentlichem Tropf- und Bergschweiss, war das Gebirge trocken, sodass Störungen der normalen Gesteinstemperaturen durch Wasserzuflüsse wegfielen. Von 2800 m einwärts setzten viele, mit verwittertem Nebengestein gefüllte, Spalten auf; der Schiefer führte Schwefelkies, war häufig kaolinisirt, die von ihm eingeschlossenen Quarztrümmer zerquetscht. Temperaturbeobachtungen wurden von 100 zu 100 m, zwischen 200 m und 5400 m vom Ostportal, angestellt; die Gesteinstemperaturen nach dem schon im Gotthardtunnel angewandten Verfahren, mittelst s. g. „slowacting“ Thermometer. Als ein Fortschritt kann dabei gerade nicht bezeichnet werden, dass zur Umhüllung des Quecksilbergefässes nicht (wie im Gotthard) ein fester langsam leitender Körper (Stearin, Spermaceti, oder dergl.) sondern Oel angewandt wurde. Die Löcher waren 0,8 m tief; Dauer der Versenkung 24 St., nachdem das Loch Tags zuvor gebohrt war.

Die an 49 Punkten angestellten Beobachtungen sind tabellarisch gruppirt. Ausser der vertikalen Höhe des Gebirges über dem Beobachtungspunkt, welche zwischen 65 m und 720 m schwankt ist auch der kürzeste Abstand zur Oberfläche (siehe Stapff, Studien über die Wärmevertheilung im Gotthard, 1877; u. a. O.) in beson-

derer Columne angeführt; derselbe schwankte zwischen 60—720 m. Beide Werthe differiren höchstens 65 m untereinander, meist viel weniger, sodass sich die Profile der vertikalen Höhen und kürzesten Abstände nahezu decken. Die Gesteinstemperaturen variirten zwischen 7,5° und 18,5° C., letztere bei 5100 m v. P., unter 715 m Gebirge. Die von vielen Nebenumständen beeinflusste, daher auch sehr wechselnde Lufttemperatur war im grossen Ganzen 1,4° über der Gesteinstemperatur desselben Ortes. Der grösste Unterschied zwischen Luft- und Gesteinstemperatur betrug meist nicht über 4°; doch kamen lokale Excesse vor, im Aufbruch bei 2397 m z. B. Lufttemperatur 22,5° bis 13,6°, bei einer Gesteinstemperatur von 15,7°. In der 9. und 10. Columne der Tabelle sind die Gesteinstemperaturen nach Höhenstufen von 100 m geordnet, nämlich:

Tiefe in m	100		200		300		400		500		600
Gesteinstemp. C.°	8,9°		11,8°		12,5°		13,0°		13,3°		15,7°
Temp.-Differenz		2,9°		0,7°		0,5°		0,3°		2,4°	

Tiefe in m	600		500		500		600		700		700
Gesteinstemp. C.°	16,6°		16,0°		15,1°		16,0°		17,1°		18,4°
Temp.-Differenz		0,6°				0,9°		1,1°			

doch lässt sich weder aus diesen Mittelwerthen, noch aus dem Zuwachs (11. Col.), noch aus den Einzelziffern der Tabelle ein Wärmezunahmegradient ableiten, da ein jeder Profilpunkt seine eigenthümliche Boden-Oberflächen-Temperatur besitzt, über welche in dem Aufsatz jegliche Angabe fehlt. Nicht einmal die absolute Höhenlage des Profils, und die Temperatur der Luft an einem benachbarten Punkt bekannter Höhe, sind angedeutet. Beispielsweise lässt sich aus der Gesteinstemperatur 18,4° in 700 m Tiefe, und jener von 8,9° in 100 m, nicht ohne weiteres die Wärmezunahme $\frac{18,4-8,9}{700-100} = 0,016°$ pr. 1 m Tiefe ableiten, da die Oberflächentemperatur über dem 100 m tiefen Tunnelpunkt wohl 3° höher ist, als über dem 700 m tiefen.

Die Gesteinstemperaturen sind noch in ein Längenprofil eingetragen wohl nach Vorbild des Diagramm's: Répartition de la

température dans le grand tunnel du St. Gotthard" in annexe XII au volume VIII des rapports trimestriels du Conseil fédéral sur l marche des travaux du Ch. d. f. du St. Gotthard (rapport No. 30 1880), und das anschauliche Bild überrascht durch den Parallelgan der wenig ausgeglichen gedachten Temperaturlinie mit der Profil linie. Nur nahe dem Portal liegt erstere etwas zu tief, dann folg sie aber Höhen und Einsenkungen des Terrains ohne durch di mehr als 200 m tiefe Depression von St. Christoph etwa in di Höhe gezogen zu werden, wie die Temperaturlinie des Gotthar unter dem Urserenthal.

Die Quellen bei 1540 m und 1618 m ä. M. scheinen gleich falls ohne Einfluss auf den Gang der Gesteinstemperatur an diesen Stellen: letztere springt daselbst sogar circa 1° in die Höhe, ob wohl das Wasser bei 1540 m um 1° kälter war als das Gestein. Die Quelle bei 1540 m gab 20 bis 9 l pr. Min., und besass bis 1883 eine unveränderte Temperatur von 12°, während das Gestein 13,0°, die Luft (im Stollen) 14,5° warm war. Die Quelle bei 1618 m lieferte 10—12 l pr. Min. und erkältete vom 15. Dec. 81 zum 4. Dec. 83 successive von 14,4° auf 12,0°. Die (ursprüngliche) Gesteinstemperatur in ihrer Nähe war 13,1°, die Lufttemperatur 15—18°. Die Höhe des über diesen Quellen liegenden Gebirges beträgt 350—390 m.

Hr. Wagner meint, dass „die Verschiedenheit in den Beobachtungsresultaten (der Gesteinstemperaturen) bei sonst annähernd gleichen Verhältnissen, auch in der Differenz der Entfernung von dem eigentlichen Wärmeheerd liegen" kann. *Stf.*

G. F. Becker. Geology of the Comstock-Lode and the Washoe district. Monographs of the United States geological survey. Vol. III, 1882. Chap. VII. Heat phenomena of the lode. 228-266. Chap. IX. On the thermal effect of the aqueous vapor on feldspathic rocks (Kaolinisation) 290-309. Chap. XI, Summary 387-392.

Die ungewöhnlichen Wärmeerscheinungen in den Comstockgruben verdienen Beachtung in wissenschaftlicher und praktischer Hinsicht: hinderten sie doch nach Abbau der grossen Bonanzas

tiefgehende Versuchsarbeiten zum Aufschluss neuer Erzmittel, ohne welche die Gruben bald auflässig werden mussten*). Die Aufmerksamkeit fernerstehender wurde zuerst durch CL. KING (Exploration of the 40th parallel. Vol. III 1867/68) auf die ungewöhnlich hohe Temperatur gelenkt, unter welcher in den Comstockgruben gearbeitet wird, besonders aber seit 1877 durch J. A. CHURCH in dessen: „The Comstock-Lode, its formation and history", New-York 1879, John Wiley und Co., das XII. Capitel p. 176 über die Hitzphenomene handelt. Auch hielt derselbe vor dem American Institute of Mining Engineers im Mai 1879 einen Vortrag: „Accidents in the Comstockmines", etc.; und im Febr. 1880 einen anderen: „The heat of the Comstock-Lode". Theils auf Grund der in diesen Abhandlungen CHURCH's niedergelegten Beobachtungen, theils auf Grund direkter brieflicher Mittheilungen desselben und des Hrn. CH. FORMAN, Superintendent der Overman silvermining Co. und des FORMANschachts (Juli 15, 16; Sept. 30; Nov. 21; Dec. 22 1881), behandelte F. M. STAPFF die Frage eingehender und rechnerisch [Wärmegrade, bei welchen in den Comstockgruben (Nevada) gearbeitet wird, Eisenbahn, Zürich 1880. XII. 62, 64; über die Gesteins-Temperatur-Beobachtungen im FORMAN-Schacht, Virginia City (Nevada), Oesterr. Zeitschr. f. Meteorologie 1881, 410; Gesteins-Temperatur im FORMAN-Schacht, und Lufttemperatur zu Virginia City, ibid. 578], und zog aus den neun zuverlässigen Beobachtungen im FORMAN-Schacht (100′ mit 50,5° F. bis 1000′ mit 81,5° F.) die (natürlich nur lokal-gültige, für Interpolation und beschränkte Extrapolation bestimmte) Formel

$$t = 49{,}1 + 0{,}03395\,h$$

(t in F.°; h in engl. Fuss, mittlerer Fehler $\pm 2{,}1°$ F.)

oder

$$t = 9{,}5 + 0{,}06189\,h$$

(t in C.°; h in meter, mittlerer Fehler $\pm 1{,}2°$ C.).

49,1° F., oder 9,5° C., drückt hier die mittlere Temperatur der Boden-Oberfläche aus. Nach Hrn. B. GILMAN's Beobachtungen im

*) „Deaths in ventilated workings from heat alone are common, and there are drifts which, without ventilation, the most seasoned miner cannot enter for a moment" (l. c. p. 387).

Bureau der Choller M. Co., welches 100′ über FORMAN-Schacht liegt, war daselbst die mittlere Lufttemperatur (1874—81): 48,86° F. oder 9,37° C. woraus bei einer Lufttemperaturabnahme von 0,576° für 100 m Höhenzunahme, 9,5° C. oder 49,1° F. als mittlere Lufttemperatur am FORMAN-Schacht folgt. (Die Bodentemperatur daselbst würde aber 0,42° C. höher, d. i. 9,92° C. oder 49,86° F. sein). Bis zu einer Tiefe von 1600 bis 1700′ stimmten die beobachteten Temperaturen mit den berechneten auf 0,1 bis 2,3° F., dann aber blieben die beobachteten hinter den berechneten zurück, 4,7° F. bei 1800′; 7,6° F. bei 1900′; 6,0° F. bei 2000′; und STAPFF stellte eine neue, sämmtlichen Beobachtungen von 100′ bis 2000′ sich möglichst anschmiegende empirische Formel auf:

$$t = 50{,}55 + (h - 100)\sqrt{0{,}001676 - 0{,}000000359(h - 100)};$$
$$(t = \text{F.}^\circ;\ h = \text{engl. Fuss Fehler } \pm 1{,}9^\circ \text{ F.})$$

oder

$$t = 10{,}31 + (h - 30{,}48)\sqrt{0{,}005568 - 0{,}00000391(h - 30{,}48)};$$
$$(t = \text{C}^\circ;\ h = \text{Meter Fehler } \pm 1{,}1^\circ),$$

welche zu einem Temperaturmaximum von 124,1° F. = 51,2° C. in ca. 3200′ Tiefe führt, und zu 115,3° F. = 46,3° C. in 4000′, zu welcher Tiefe der FORMAN-Schacht aber nicht gebracht worden ist. STAPFF sagt (l. c. p. 412): „Ich bin durchaus nicht überzeugt, dass der durch diese Formel ausgedrückte Temperaturgang bis zu 4000′ Tiefe innerhalb der berechneten Unsicherheit von 1,9° F. = 1,1° C. in Wirklichkeit stattfindet, denn die Verhältnisse beim FORMAN-Schacht sind derartige, dass man a priori eher eine Steigerung des Zunahmequotienten nach der Tiefe hin erwarten könnte. Der durch seine Hitze berüchtigte Comstockgang fällt nämlich dem FORMAN-Schacht zu, letzterer nähert sich also mit zunehmender Tiefe dem lokalen Wärmeheerd mehr und mehr. Dass die ausserordentliche Hitze im Comstockgang lediglich eine lokale, mit der Temperatur des Erdinnern nicht in direktem Zusammenhang stehende Erscheinung ist, scheint schon daraus zu folgen, dass in dieser mächtigen Lagerstätte warme und kalte Zonen in kurzen Abständen wechseln. Ist die grosse Hitze des Comstockganges Folge der Kaolinisirung des trachytischen Gesteines, und nicht Folge durch-

streichender heisser Gase, Dämpfe und Wasserströme (reichlich an einzelnen Stellen der sonst ganz trockenen Gruben), so braucht sie mit zunehmender Tiefe allerdings nicht stetig zuzunehmen, wie bisher im grossen Ganzen der Fall war. Man könnte die Kaolinisirung und sonstige Zersetzung von Mineralien als einen von den Atmosphärilien eingeleiteten, von oben nach unten fortschreitenden Vorgang betrachten. Das Centrum des Wärmeheerdes, d. h. der intensivsten Zersetzung der Ganggesteine, läge gegenwärtig in einer vertikalen Tiefe von 3200′, und das aus der Formel sich ergebende Temperaturmaximum in dieser Tiefe des seitlich vom Comstockgang stehenden FORMAN-Schachts wäre nur natürlich.“ Bei gleichzeitiger Zugrundelegung der aus GILMAN's meteorologischen Beobachtungen gefolgerten Boden-Oberflächen-Temperatur (49,86° F. = 9,92° C.) und der Gesteins-Temperatur-Beobachtungen zwischen 700′ und 2000′ berechnete STAPFF noch die Formeln:

$$t = 49{,}86 + h\sqrt{0{,}001353 - 0{,}000000214h};$$

(F.° und engl. Fuss; mittler Fehler ±2,05° F.)

$$t = 9{,}92 + h\sqrt{0{,}004497 - 0{,}000002308h};$$

(C.° und Meter; mittler Fehler ±1,1° C.),

welche für 4000′ Tiefe die Gesteins-Temperatur 139,2° F. = 59,5° C. giebt, und zu einem Maximum von 139,5° F. = 59,7° C. in 4222′ führt. Uebrigens ergab die nachmalige Beobachtung in

2100′ : 119,5° F. statt nach vorgehender Formel berechneter 112,9°: Δ6,6° F.
2200′ : 116,0° - - - - - - 115,2°; Δ0,8° -
2300′ : 121,0° - - - - - - 117,4°; Δ3,6° -

Die älteren, unregelmässig in den Grubenräumen angestellten, bald auf Luft, bald Wasser, bald Gestein, sich beziehenden, Temperatur-Beobachtungen, welche KING und CHURCH vorfanden, liessen zwar eine Temparaturzunahme im Grossen Ganzen von oben nach unten erkennen („Eisenbahn“ 1880. XII. 10. p. 63), zeigten zugleich aber so grosse Abweichungen an oft nahe bei einander liegenden Stellen, dass neben dem ideellen Wärmeheerd in grösserer Tiefe noch lokale Heerde, innerhalb der abzubauenden Gangmasse den Gang der Wärmeerscheinungen beeinflussen müssen. Erst auf Hrn. CHURCH's Veranlassung sind in den, hauptsächlich ausserhalb des Gangkörpers getriebenen, Schächten „Combination, YELLOW

JACKET, FORMAN“ regelmässige Gesteins-Temperatur-Beobachtungen mit „slowacting“ Thermometern, in besonders gebohrten 13—36″ tiefen Löchern, bei 12—24 stündiger Expositionszeit, angestellt worden, welche die lokale Temperaturzunahme nach der Tiefe berechnen lassen, obwohl nach Hrn. BECKER Instrumentfehler von 1—2° unterlaufen mögen. Die den FORMAN-Schacht betreffende Reihe hatte schon STAPFF, nach obigem, mit Zugrundelegung derselben Gleichung $t = \alpha + \beta h$ und nach derselben Methode berechnet, welche nun BECKER in Anwendung bringt.

Combinationsschacht. 1476′ Tiefe 106° F. bis 2230′ Tiefe 112° F.; Min. 100° in 1489′, Max. 128° in 2207′. Anzahl der Einzelbeobachtungen. $t = 66{,}0 + (0{,}0252 \pm 0{,}0007)h$. Mittlerer Fehler $\pm 0{,}5°$.

YELLOW JACKET-Schacht. 845′ mit 80,0° F. bis 2017′ mit 118°; Min. 79° in 874′, Max. 118° in 2017′. Anzahl der Einzelbeobachtungen 21. $t = 53{,}1 + (0{,}0334 \pm 0{,}0009)h$. Mittlerer Fehler $\pm 1{,}4°$.

FORMAN-Schacht. Die 23 Beobachtungen in diesem Schacht hat BECKER in zwei Gruppen (100′—1800′ und 500′—2300) berechnet, und ein theilweiser Vergleich mit STAPFF’s Berechnung ist nur hinsichtlich der ersten Gruppe möglich. Da der Zunahmecoefficient der zweiten Gruppe BECKER’s (500′—2300′) aber kleiner ist als jener der ersten (100′—1800′), so folgt aus BECKER’s zwei Formeln principiell derselbe allgemeine Temperaturgang innerhalb der zugänglich gewesenen Tiefen, welcher in STAPFF’s zweiter Formel (siehe oben) ihren Ausdruck findet.

I. Gruppe. 100′ mit 50,5° F. bis 1800′ mit 105,5° F.; 18 Beobachtungen.

$$t = 49{,}8 + (0{,}0326 \pm 0{,}0006)h \text{ mittler Fehler } \pm 1{,}3°$$

(STAPFF fand für 100′—1000′: $49{,}1 + 0{,}03395h$; mittlerer Fehler $\pm 2{,}1°$).

II. Gruppe. 500′ mit 68,0° bis 2300′ mit 121,0°; 19 Beobachtungen. $t = 53{,}2 + (0{,}0296 \pm 0{,}0002)h$; mittlerer Fehler $\pm 1{,}4°$.

Zwölf Wasser-Temperatur-Beobachtungen zwischen 400′ mit 62,0° und 1600′ mit 106,0° F. führen zum allgemeinen Ausdruck $t = 45{,}8 + (0{,}0373 \pm 0{,}0010)h$, mit einem mittleren Fehler

$\pm 1{,}3^\circ$ F. Auf gemeinsamen Niveaunullpunkt bezogen (2500 bis 3500′ vom Ausgehenden des Ganges; 356′ über FORMAN, 343′ über YELLOW JACKET-Schacht Meereshöhe?) ist nach BECKER die mittlere, aus vorgehenden Specialfällen sich ergebende, Temperaturzunahme nahe der in Comstocklode: $t = 40 + 0{,}033h$.

Vergleichsweise erwähnt BECKER noch die 17 Beobachtungen von SPERENBERG, zwischen 103′ (engl.) mit 55° F. und 4163′ mit 118°, von denen jene zwischen 700′ und 2700′ Tiefe zu $t = 59 + 0{,}017h$ führen; sowie die Beobachtungen von Rosebridge collieries (Wigan), wo 17 Beobachtungen zwischen 483′ mit 64,5° F. und 2418′ mit 93,5° F. $t = 56 + (0{,}0149 \pm 0{,}0004)h$ ergeben, mit dem mittleren Fehler $\pm 1{,}0^\circ$. Und hierzu fügt Referent noch das Resultat seiner Gotthardbeobachtungen, nämlich
$t = \Theta + (0{,}0215 \pm 0{,}0013)h$; ($t$ in C.°; h in Meter) oder
$t = \Theta + (0{,}0118 \pm 0{,}0007)h$; ($t$ in F.°; h in engl. Fuss), worin die Boden-Oberflächen-Temperatur Θ des über dem Beobachtungsort im Tunnel liegenden Punktes je nach Höhenlage des letzteren zwischen 0,25° und 8° C., oder 32,45° und 46,4° F. variiren kann.

Durch Temperaturbeobachtungen in dem gegen den Comstocklode getriebenen Sutrotunnel stellte sich eine, von der Höhe des überliegenden Gebirges scheinbar nur wenig beeinflusste, mit abnehmender Entfernung vom Gang wachsende Temperaturzunahme heraus; d. i. eine Bestätigung der oben aus Oesterr. Zeitschrift f. Meteorologie 1881, 412 citirten Vermuthung STAPFF's, dass die Temperaturzunahme im FORMAN-Schacht bei dessen Annäherung an den ihm zufallenden Gang wachsen dürfte.

Zunehmende Temperatur des Wassers und Gesteins bei Annäherung des Sutrotunnels an Comstocklode.

Entfernung engl. Fss.	Temperatur F.°	Entfernung engl. Fss.	Temperatur F.°	Entfernung engl. Fss.	Temperatur F.°
10849	79	9171	84	7739	85
10575	78	8866	82	7505	84
10241	79	8556	84	7175	85
9883	82	8291	85	6794	84
9512	83	8043	85	6512	84

Entfernung engl. Fss.	Temperatur F°.	Entfernung engl. Fss.	Temperatur F.°	Entfernung engl. Fss.	Temperatur F.°
6262	84	3651	89	1513	100*
5988	85	3455	93	1275	102*
5651	86	3154	92	1048	108*
5326	86	2898	92	818	110*
5008	87	2560	93	577	111*
4687	87	2250	94	342	110*
4329	88	2052	96	128	110*
3935	88	1924	95		

Anm. * bedeutet Gesteinstemperatur; alle übrigen Wassertemperatur.

Durch Aufzeichnung vorstehender Werthe erhielt Hr. Becker eine Curve, deren Subtangenten fast gleich waren, und welche eine Exponentialgleichung ausdrückte von der Form $t = 80 + 34 l^{0,00032} + \ldots$ (Seite 245) Darin bedeutet l den Horizontalabstand vom Gang. Das +zeichen hinter dem Exponenten ist mir unverständlich; Seite 262 lautet dieselbe Formel $t = 80 + 34 \varepsilon^{0,00032 x}$, worin x den Abstand vom Gang bedeuten soll. Ohne Profil des Sutrotunnels ist die aus vorgehenden Ziffern hergeleitete mathematische Beziehung zwischen Temperaturzunahme und Annäherung an den Gang jedoch anfechtbar; denn wenn das Terrain über dem Tunnel in einer Curve anstiege, die einer Exponentialgleichung entspräche, so würde die Linie der im Tunnel successive beobachteten Temperaturen der Terraincurve entsprechend verlaufen, falls nämlich die Temperatur in den consecutiven Tunnelpunkten nur in geradem Verhältniss mit der Höhe des überliegenden Gebirges, und unabhängig von der Annäherung des Tunnels an den Gang wüchse. Die Gleichung der Temperaturlinie wäre dann auch eine Exponentialgleichung, falls die Horizontalabstände vom Gang als unabhängig Veränderliche behandelt würden. Nach Hrn. Becker hat der Tunnel 10000′ vom Gang 1000′ Gebirge über sich, und über den letzten 5500′ (vom Gang) im Mittel ungefähr 1500′, mit verhältnissmässig geringen Variationen. In den Gruben kommt der Sutrotunnel 1865′ unter dem gemeinsamen Nullpunkt ein, sodass daselbst, lediglich in Folge von 865′ mehr überliegendem

Gebirge, die Temperatur $8,65 \times 3,3 = 28°$ F. höher sein würde als in 10000′ Abstand vom Gang; und von der beobachteten Temperaturdifferenz bei 10575′ und 128′ Entfernung, nämlich $110 - 78 = 32°$, kämen nur $32 - 28 = 4°$ auf Erwärmung durch den benachbarten Gang. Verschiedenheit der Boden-Oberflächen-Temperatur (etwa 2,3° F.) ist unberücksichtigt gelassen.

Von den verschiedenen Erklärungsversuchen der ungewöhnlichen Hitze im Comstocklode verdienen die sog. Kaolinisationstheorie und die Solfataric action-theorie Beachtung. Zur Prüfung der ersteren hat Hr. BECKER heisses Wasser und Dampf lange Zeit durch unzersetzten pulverisirten Diabas streichen lassen, und mit Elektrothermometer von 0,001° Empfindlichkeit untersucht, ob eine Erwärmung desselben einträte; — ohne Resultat, da diese Versuche, bei welchen eine Kaolinisation des Diabas überhaupt nicht stattfand, vielleicht nicht einmal stattfinden konnte, höchstens hätten ersehen lassen können, ob durch Capillarwirkung des Diabaspulvers auf Dampf oder Wasser eine Temperaturänderung eintritt. Diejenigen, welche der Kaolinisation einen Einfluss auf die Wärmeentwickelung im Comstocklode zuschreiben, denken sich freilich den Kaolinisationsprocess nicht so einfach durch Dampf oder Wasser bewirkt, sondern eingeleitet durch die zersetzende Einwirkung heisser sauerer Dämpfe und Wässer auf das durchdrungene Gestein; ausgedehnte, dem Gang im Ganzen parallel laufende, Gesteinsstreifen sind auf diese Weise gebleicht und zu kreideähnlicher Masse gewittert, und dieser Verwitterungsprocess, gleichfalls eine Kaolinisation, muss mit Wärmeentwickelung verknüpft gewesen sein, deren Sichtbarwerden freilich von der Energie und Dauer des Processes abhängt. Die Analysen von Grubenwässern (Seite 152) beweisen die Gegenwart von Kohlensäure, Salzsäure, Schwefelsäure; und ausserdem ist in Yellow Jacket, 3080′ unter Oberfläche, schwefelwasserstoffhaltiges Wasser hervorgetreten; desgl. in Steamboatsprings. Abgesehen von Wärmeentwickelung durch Kaolinisation, oder Gesteinszersetzung unter dem Einfluss sauerer Dämpfe und heisser Wässer, spielt vielleicht auch noch die Erhitzung des zersetzten, aber trockenen Gesteines bei Zutritt von Dampf und Wasser eine Rolle.

Wenn man die Kaolinisation in etwas weiteren Grenzen auffasst — so wie hier geschehen — so decken sich ihre thermischen Wirkungen hauptsächlich mit jenen der sog. „solfataric action“, welche die abnormen Hitzegrade im Comstocklode z. Th. erklären können. Aber auch ohne chemische Reaction der aus der Tiefe steigenden heissen Wässer und Dämpfe müssen dieselben das durchdrungene Gestein erwärmen (CL. KING), und zwar sehr ungleichmässig, je nach Wärmecapacität und Leitungsfähigkeit der umflossenen, bergfeuchten Gesteinskörper, je nach der Oberfläche, welche solche dem Wärme-abgebenden Wasser bieten, je nach dem Ausmaass von wassergefüllten Hohlräumen, und je nach der Temperatur womit das Wasser in gewissen Horizonten anlangt. Der — in Beziehung auf das Erdinnere immerhin nur lokale, sagen wir vulkanische — Hauptwärmeheerd mag einige Kilometer unter der Oberfläche liegen; die von da aufsteigenden heissen Wässer geben Wärme ab, erkalten also um so mehr, je näher sie der Oberfläche kommen — daraus ergiebt sich eine allgemeine, und zwar eine ungewöhnlich starke Wärmezunahme mit der Tiefe. Die aufsteigenden Dämpfe und Wässer bilden in ihrem Weg aber noch sporadische Wärmeheerde, sei es durch chemische Reaction, durch rein physische Vorgänge, oder nur durch besondere Strukturbeschaffenheit des durchflossenen Gangkörpers. Diese sporadischen Wärmeheerde, und die durch sie veranlassten grossen Temperaturdifferenzen in geringen Abständen, mussten früher die Aufmerksamkeit auf sich lenken als die, trotz ihnen, jetzt erkennbare allgemeine Wärmezunahme mit der Tiefe. Richtiger als nur von sporadischen oder lokalen Wärmeheerden, wäre es vielleicht auch von kalten (d. h. noch weniger erwärmten) Partien in einem wasserdurchflossenem Gesteinsstock zu reden, dessen Temperatur von oben nach unten stetig zunimmt.

Die höchste (in Hr. BECKER's Bericht erwähnte) beobachtete Temperatur ist 170° F. ($76^2/_9$° C.), womit Wasser in die 3000′ Sohle trat. In dieser, vor Eröffnung der Gruben absolut trockenen Gegend, wurden (zur Zeit des Berichtes) jährlich 7000000 tons heisses Wasser ausgepumpt, und im Juli 1877 wurden pr. Minute 288630c′ Luft durch die Gruben getrieben, welche dieselben mit

91° F. dampfgesättigt verliess. Hr. Church berechnet die durch Wasserhaltung uud Luftcirkulation jährlich dem Comstocklode entzogene Wärmemenge gleich jener, welche 55472 tons Anthracit bei bester Feuerungsvorrichtung entwickeln können. *Stf.*

Smith und Dorsey. Vortrag über unterirdische Temperaturen vor der Gesellschaft amerikanischer Civilingenieure. 1884. Hier nach Auszug in La Nature 13e année, 21. mars 1885, 255. (Température de la terre).

In den californischen Quecksilbergruben New-Almaden war die Temperatur in 180 m Tiefe fast 50° C., während dieselbe in 450 m Tiefe (150 m unter Meeresfläche) sehr erträglich ist. In den Eurekagruben (gleiche Gegend) ist die Luft in 360 m Tiefe nicht wärmer als 50 m unter Oberfläche.

In den Comstockgruben (Nevada) würde die Gesteinstemperatur zwischen 450 und 600 m Tiefe 58° C. betragen, und Quellen waren 68° und 76° warm. Nur durch Einführen grosser, über Eis abgekühlter, Luftmassen vermochte man die Temperatur der Arbeitsräume auf 40° herabzubringen. In einer der Overmangruben nahm die Temperatur

zwischen	30	und	300 m	um	1° C.	auf	15,5 m	Tiefe	zu
-	30	-	540 m	-	1° C.	-	16,5 m	-	-
-	30	-	1200 m	-	1° C.	-	17,5 m	-	-

Die kältesten Gruben und Tunnels sind Chanarcillo und Mt. Cenis, beide im Kalkstein, die wärmsten gehören dem Trachyt und den Steinkohlenformationen an. (Die hieraus von den HHrn. Smith und Dorsey gezogene Regel hält aber nicht Stich; der in krystallinischen Schiefern liegende Gotthardtunnel war relativ fast ebenso temperirt wie der Mt. Cenistunnel; und die Wärmezunahme in Rosebridge collieries ist um $1^1/_4$ mal kleiner als jene im Gotthard, und $1^1/_7$ mal kleiner als im Sperenberger Bohrloch.

Stf.

Smith und Dorsey. Les temperatures souterraines. Auszug aus Vorigem in Revue scientifique. 5e anné, 9. mai 1885, p. 607.

Ausserdem ist eine ausführliche Darstellung aller übrigen Verhältnisse der Comstockgruben, ihrer Entdeckung, Anlegung etc. erschienen von ELIOT LORD: Comstock Mining and Miners. — United States Geological Survey IV, 4c, 451.

Cf.:

ELIOT LORD. Comstock Mining and Miners. Monographs of the United States Geological Survey. Vol. IV, 1885, Chap. XIX. Pains and perils of mining 389-406.

Diese unterhaltend geschriebene Abhandlung verbreitet sich über Beginn, Entwickelung und Rückgang des Edelmetallbergbaues in Washoe county in historischer, nationalökonomischer, socialer, finanzieller, administrativer, ethischer Hinsicht; das 19. Kapitel ist Grubenunfällen gewidmet, besonders den aus ungewöhnlich hohen Wärmegraden in den Comstockgruben entspringenden (389—401). Ohne auf physiologische, pathologische und hygienische Erörterungen und auf bergtechnische Schlussfolgerungen einzugehen, bringt der Verfasser manche Beobachtungsdaten, welche für solche Untersuchungen von Werth sein können, grösstentheils aber schon in den Arbeiten von CHURCH (The Comstock-lode, its formation and history; New-York 1879. The heat of the Comstock-lode, 1880. Accidents in the Comstock-mines and their relation to deep mining, 1879) und STAPFF (Wärmegrad, bei welchem in den Comstockgruben (Nevada) gearbeitet wird; in „Eisenbahn" Zürich 1880, XIII, Nr. 10 und 11. Etude de l'influence de la chaleur de l'interieur de la terre sur la possibilité de construction de tunnels dans les hautes montagnes; Revue universelle des mines etc., Paris et Liège 1879/80; Studien über den Einfluss der Erdwärme auf die Ausführbarkeit von Hochgebirgstunneln; Archiv für Anatomie und Physiologie von HIS und BRAUNE und von E. DU BOIS-RAYMOND, Leipzig 1879) angeführt oder verwendet sind, weshalb sie hier nur soweit resumirt werden sollen, als sie erfahrungsgemäss die Temperaturgrenze für Menschenarbeit in unterirdischen Räumen bezeichnen, unter den daselbst herrschenden eigenthümlichen Verhältnissen (Feuchtigkeit der Luft, schädliche Gase, starke körperliche Anstrengung, Dauer der Exposition u. s. f.), welche von jenen in Versuchsstationen, russischen Bädern, gewissen Fabrikations-

brauchen, sehr abweichen, und bei Anwendung aller Hülfsmittel der bisherigen Praxis zur Bekämpfung des Wärmehindernisses. Die Comstockgrubenarbeiter sind kräftig, tüchtig, intelligent; wohlbekannt mit den ungewöhnlichen Widerwärtigkeiten und Gefahren ihrer heissen Gruben, welchen sie sich ganz freiwillig, zu von ihnen selbst gesetztem Preis — 4 Dollar pr. 8stünd. Schicht — wie den Abenteuern eines Sportes aussetzen. Ihre Organisation scheint sich den allmählich gestiegenen Hitzgraden akkomodirt zu haben; sie verpflegen sich mit Comfort selbst Luxus, und scheinen vortrefflich zu gedeihen. Von der 8stündigen Arbeitsschicht entfällt nur ein Bruchtheil auf wirkliche Arbeit, da die Leute nach kurzer Anstrengung in sehr heissen Orten sich nach gemässigteren zurückziehen, ausruhen, mit Luft und Eiswasser erquicken. Durch möglichst ausgedehnte Verwendung von Maschinen und mechanischen Hilfsmitteln wird körperliche Anstrengung auf ein Minimum reducirt. Verschwenderischer Gebrauch von Eis (Eiskompressen auf dem Kopf, Eisstücke in den Händen, Eispillen im Mund, Eiswasser zum Trinken, Waschen, und zum Tränken von Lappen, womit die Gezähe gefasst werden), kann wohl für Minuten die Arbeit an sehr heissen Stellen ermöglichen, aber nicht dauernden Aufenthalt daselbst oder in der Nähe. Dazu ist völlige Entkleidung erforderlich, bis auf die Füsse, welche durch starke Schuhe besonders gegen Verbrühen zu schützen sind, und vor allem: viel Luft in ständigem Strom. Die zum Betrieb der Bohrmaschinen etc., oder auch nur behufs Ventilation, durch Compressoren oder sonstige Maschinen eingeworfene Luft genügt wohl beim Eintreiben kurzer blinder Gallerien in sehr heisses Gebirge, aber nicht beim Eintreiben meilenlanger ohne Durchschläge: denn der für vielerlei Zwecke benutzte beschränkte Raum der Gallerie reicht nicht für Luftleitungsröhren, welche weit genug wären, um ein mit erforderlicher Geschwindigkeit durch die Gallerie frei zurückfliessendes Luftquantum einzubringen. Dies ist ein Punkt, welcher bei Beurtheilung der Arbeitsmöglichkeit in sehr heissen unterirdischen Räumen ernstlich berücksichtigt werden muss; denn wenn man es in den Comstockgruben fertiggebracht hat, noch bei 50 und 55° C. zu arbeiten,

so war es in kurzen Gallerien oder sonstigen Verhauen, welche höchstens ein Paar hundert Fuss von den durchschlägigen Strecken, mit vortrefflichstem natürlichem Durchzug, eingetrieben wurden, sodass den Arbeitern stets der Rückzug zur Erholung oder Rettung gesichert war. Ganz anders liegen die Verhältnisse in einem kilometerweit in heisses Gebirge ohne Lichtlöcher getriebenen Tunnel: der Rückzugspunkt mit erträglichen Temperatur- und Ventilationsverhältnissen liegt dann vom Arbeitspunkt viel zu weit ab um stets erreichbar zu sein; und wenn an der Luftcompressionsmaschinerie, oder an der Luftleitung, irgend eine der tagtäglich vorkommenden Störungen einträfe, so wäre ein langer Rückzug durch schlechte heisse Luft unter Umständen unmöglich. Als auf der 1850′ Sohle in Bullionmine ein Ort 1700′ weit ohne genügende Ventilation eingetrieben worden war, wurde die Arbeit bei einer Temperatur von 130—140° F. (54½—60° C.) „most painful and costly“; die Temperatur sank aber rasch auf 100° F. (37¾° C.), als der Durchschlag mit einem benachbarten Schacht bewirkt war. Der fast 4 engl. Meilen lange Sutrotunnel ist 2 miles weit blind getrieben worden, zuletzt durch das heisse Nebengestein des Ganges. Die Temperatur vor Ort betrug 72° F. (22° C.) gegen Ende 1873, und stieg in den zwei nächstfolgenden Jahren auf 83° F. (28,3° C.), obwohl seit dem Sommer 1875 zwei Rootgebläse (Nr. 4) in ständigem Gang waren. Zu Ende 1876 war die Temperatur 90° F. (32,2° C.) und am 1. Jan. 1878 96° F. (35,5° C.). Trotz der eingeblasenen Luftströme wurde die Luft 1876/77 fast unerträglich schlecht und heiss; die Leute fielen oft ohnmächtig um und erkrankten. In der Nähe des Ganges „the heat of their working chamber was fast growing too intense for human endurance“. Von 98° F. (36⅔° C.) am 1. März 1878 stieg die Lufttemperatur auf 109° F. (42,8° C.) am 22. April, die Gesteinstemperatur gleichzeitig von 110 auf 119° F. (43,4—45,6° C.). Vom 1. Mai an musste 6stündiger Schichtenwechsel eingeführt werden, und die Leute konnten nur während eines kleinen Theils der nominellen Arbeitszeit arbeiten; die Maulthiere waren kaum bis vor Ort zu bringen, und suchten ebenso begierig nach frischer Luft wie die Menschen; weder Mensch noch Thier konnte so elende

Arbeit lange aushalten. Am 8. Juli 1878 erfolgte der Durchschlag mit Savage mine (p. 338/39).

Welche enorme Luftmassen durch die eigentlichen Comstockgruben cirkuliren mussten um Arbeit zu ermöglichen, geht aus einer Berechnung von 1877 hervor, nach welcher durch 11 Schächte die Luft mit 400' (200—900') mittlerer Geschwindigkeit pr. Min. auszog; im Ganzen 300000c' oder $11^1/_4$ tons pr. Minute. Der grösste Theil davon war durch andere Oeffnungen natürlich eingezogen; nur etwa 10000c' durch Compressionsmaschinen und 30000c' durch Gebläse eingetrieben.

Schon zu Anfang der 60er Jahre fand man manche Abbausohlen ungewöhnlich heiss und beschwerlich, obwohl die indicirte Temperatur 80° F. ($26^2/_3$° C.) nicht überstieg, und schob die Hauptschuld auf mangelhafte Ventilation. Aber 1866 zeigten sich auf der 900' Sohle der Belcher Grube Erscheinungen, welche eine andere Erklärung jener Hitze forderten, bei welcher immer nur während ein paar Minuten gearbeitet werden konnte, während Schweiss die Schuhe füllte. Zwei Jahre später, als mehrere Schächte die 1000' Sohle erreicht und passirt hatten, stellte sich die absolute Nothwendigkeit heraus, irgendwie die gegebene Temperatur herabzusetzen: man stellte regelmässige Verbindungen zwischen den einzelnen Schächten her und führte die natürlichen Luftströme durch die Strecken. Dennoch wurde die Hitze in einzelnen Blindörtern rasch unerträglich; die keuchenden Leute mussten in kurzen Zwischenräumen die frischen Luftströme der Hauptstrecken suchen. Kräftige Gebläseventilatoren kamen nun (1868) in allgemeinen Gebrauch. Im August d. J. waren die unteren Sohlen der damals 1200' tiefen Bulliongrube „dry as a limekiln and hot as an oven"; in benachbarten, weniger tiefen, Gruben war es kaum kühler: in Chollar Potosi 100° F. (37,8° C.) bei 1100' Tiefe; in Hale and Norcross 110° F. ($43^1/_3$° C.). Durch die Wettermaschinen wurde diese Temperatur in wenig Tagen um 10° F. ($5^1/_2$° C.) herabgedrückt; aber an anderen Punkten konnte schon um diese Zeit die Schwüle nicht einmal durch maschinelle Mittel erträglich gemacht werden. Die Wärmeheerde wechselten unregelmässig mit kühleren Zonen; und eine Grube welche 1870 die heisseste auf dem Gang

gewesen war, konnte 1871 die kühlste sein, nach dem Entleeren heisser Wasserzuflüsse. So trat im Juni 1873 aus der 1400′ Sohle der Crownpointgrube ein heisser Wasserstrom, in welchem man Eier kochen konnte; die Arbeit wurde ernstlich aufgehalten, aber als vor Jahresschluss der Wasserzufluss versiegte, fiel die Temperatur der Strecke um viele Grade. Trotz der grossen durch die Gruben geführten Luftmassen und der durch Luft und ausgepumptes Wasser weggeführten Wärme, war die Atmosphäre der tieferen Sohlen grausam. Tonnenweise wurde Eis hinabgeschickt; im Sommer 1878 verbrauchte jeder Bergmann in den heissesten Verhauen der California and consolidated Virginia mines im Durchschnitt täglich 95 Pfd. Eis; und ohne Bohrmaschinen würde der Bergbau vermuthlich aufgehört haben, da selbst der Aushieb des zersetzten Feldspaths mit leichten Stahlpickeln eine mühsame Arbeit war. Vier Arbeiter leisteten in den heissesten, aber sorgfältigst ventilirten, Verhauen von Cons. Virginia kaum so viel als einer in mässig kühlem Ort. Als im Juli 1877 in Savage Mine eine Quelle von 157° F. ($69^1/_2$° C.) erschien, würden gewöhnliche Bergleute Fortsetzung der Arbeit geweigert haben; der Raum war mit brühheissem Dampf gefüllt, Pickel konnten nur mit Handschuhen geführt werden, die Bohrer wurden mit in Eiswasser getränkten Lappen umwickelt. Die Leute konnten nur ein paar Minuten neben der heissen Quelle aushalten, die Stelle wurde mit dem heissesten der Dampfbäder zu Steamboat-Springs verglichen. Bei einer Arbeit am Pumpgestänge daselbst konnten die Leute nicht so rasch wechseln und taumelten oft weg, halbgeblendet und von Krämpfen gekrümmt; oder sie begannen in ihrem Schmerz zu rasen und zu faseln und mussten weggetragen werden. Durch starkes Reiben, besonders der Magengrube, verschwanden die sog. „stomach knots“ und die Leute kamen wieder zu Sinnen. Manchmal war die Wirkung aber eine bleibende; so brach der Bergmann Th. Brown auf der 1900′ Sohle von Gould and Curry am 10. Mai 1878 ohnmächtig zusammen, als er einige Zeit Luft von 128° F. (53,5° C.) geathmet hatte, und erholte sich auch nicht über Tage, sondern hatte sein Gedächtniss verloren und pappelte wie ein Kind.

Nicht einmal die berühmte Bonanza von Cons. Virginia konnte

bei solchen Hitzgraden mit Gewinn ausgehauen werden. Die meisten Arbeiter wurden deshalb entlassen bis die tieferen Strecken mit anderen Schächten in Verbindung gebracht waren und so eine natürliche Ventilation hergestellt, durch welche im Nov. 1878 die Lufttemperatur in der 1600′ und 1700′ Sohle auf 104° F. (40° C.), in der 1750′ und 1850′ Sohle auf 108° F. (42,2° C.) herabging. Solche Temperaturen schienen noch erträglich; über den Zustand der Atmosphäre geben Thermometergrade freilich keinen Aufschluss.

Auf der 2000′ Sohle von Imperialmine trat heisses Wasser in eine Galerie, und Weiterbetrieb ward nur durch wasserdichtes Verschalen ermöglicht. Zwischen einem anderen derartigen Einbau und dem Gestein wurde auf der 2000′ Sohle in Crownpointmine 150° F. (65,6° C.) gemessen und 16° F. (9° C.) weniger in der Galerie selbst. Im Mai 1879 war es kaum möglich die östliche Strecke der 2200′ Sohle von Yellow Jacketmine mit dem neuen Schacht in Durchschlag zu bringen, denn das Thermometer zeigte 134° F. ($56^2/_3$ C.) und „es war mehr ein Ort für Salamander als für Menschen“. Bis Ende 1877 war die höchste notirte Wassertemperatur 154° F. ($67^3/_4$° C.), und weite Strecken des Ganggesteins besassen in der 2000′ Sohle 130° F. ($54^1/_2$° C.); während der drei folgenden Jahre ist aber die Wassertemperatur bis auf 170° F. ($76^2/_3$° C.) gestiegen, und die Fortsetzung der Arbeit beweist die Elasticität des menschlichen Duldungsvermögens unter dem Einfluss einer herrschenden Passion, welche jeden Versuch, ein gestecktes Ziel zu erreichen, wagt, selbst mit Lebensgefahr.

In den letzten Jahren hat die Hitze, fast in allen tiefen Gruben des Ganges, Leute getödtet und in einigen Gruben waren solche Todesfälle häufig. Nov. 1876 wurde in einem Bremsberg der 1700′ Sohle der Imperialmine bei 115° F. (46,1° C.) ein junger Irländer todt gefunden, einen Monat später ein anderer. Am 2. März 1877 zog sich auf der 2000′ Sohle derselben Grube, trotz der Warnungen seiner Kameraden, THOMAS WILSON nicht rechtzeitig zur Abkühlungsstation zurück und brach todt zusammen. Im folgenden Jahr wurden in Gould and Curry-mine 3 Leute vom Schlag getroffen, als sie ein Gesenke zwischen 1900′ und 1700′

hinaufstiegen; am Punkt wo ihre Leichen aufgenommen wurden, war die Temperatur 135° F. (57,2° C.). Durch Verbrühen in Wassersümpfen mit 157—158° F. (69—70° C.), in Hale and Norcross-mine 1900′ Sohle, kamen, April 1877 bis Febr. 1879, drei Leute ums Leben; theils unmittelbar, theils nachdem sie sofort wieder herausgezogen worden waren. Einer derselben war nur bis zu den Hüften eingesunken.

Abgesehen von diesen unmittelbaren Todesfällen durch Hitze, welche darauf hinweisen, dass unter den Verhältnissen der Comstockgruben eine Lufttemperatur der Arbeitsräume über 45° C. lebensgefährlich, eine solche über 55° aber facultativ tödtlich wird, sind noch ungerechnete Todesfälle durch Folgewirkungen zu berücksichtigen. Dabei wird weniger an durch Siechthum verkürzte Lebensdauer gedacht, als an Unfälle, welche wegen Ohnmachten, Geistesabwesenheit, Delirium, Verlust des Gedächtnisses, in Folge der Hitzeinwirkung eintrafen; Abstürzen in Schächte von Förderschalen, Fahrten und Bühnen, unrichtiges Steuern von Maschinen, scheinbar bewusstes und absichtliches Einlaufen in Schächte und dergl. Vom 16. Okt. 1863 bis 19. Juni 1880 ereigneten sich 295 Grubenunglücksfälle mit tödtlichem Ausgang, und 606 „not reported as fatal“. Von ersteren waren 9 durch Hitze und schlechte Luft verursacht, 4 durch Verbrühen in heissem Wasser; also 13 oder 4,4 pCt. unmittelbar durch die natürlichen Wärmeverhältnisse der Gruben. Von letzteren 9 durch Hitze, 1 durch Verbrühen, zusammen 10 oder 1,7 pCt. Da aber die 13 Todesfälle durch heisse Luft und Wasser sich auf die Jahre 1876—1879 mit zusammen 99 tödtlichen Unglücksfällen einschränken, so betragen sie reichlich 13 pCt. der letzteren; und die 10 „not fatal“ betrugen 7,3 pCt. der 138 Unfälle dieser Categorie in den drei Jahren 1873, 77, 79, In wie weit aber die grosse Hitze indirekt zu manchen der übrigen Unfälle beigetragen hat, z. B. zu jenen durch vorzeitiges Losgehen der Schüsse, durch Abfallen, durch Zerquetschen in der aufgehenden Förderschale, etc., lässt sich nicht abschätzen. *Stf.*

J. PRESTWICH. On underground temperature. Roy. Soc. February 12. 1885. Nature February 1885, XXXII, 399-401†. SILL. J. (3) XXX, 397-399; Ciel et Terre 1885, 232.

Der Verfasser untersucht den Einfluss verschiedener Ursachen auf den regelmässigen Verlauf der Wärmezunahme nach dem Erdinnern, unter Voraussetzung minimaler Dicke der Kruste. Die ältesten Erdtemperatur-Beobachtungen in Gruben, durch GENSANNE, DAUBUISSON, SAUSSURE, CORDIER, u. a., reichen zurück bis 1740; aber erst durch Messungen in artesischen Brunnen mittelst WALFERDIN's Ueberlaufthermometer, mit Vorsichtsmaassregeln gegen hydrostatischen Druck, wurden entscheidende, von ARAGO discutirte Resultate erzielt. Die engl. Kohlencommission von 1866 sammelte wichtiges Material, und 1867 wurde von der British Association ein besonderes Comité, unter Leitung von Prof. EVERETT, für das Sammeln einschlägiger Beobachtungen eingesetzt, welches von 1868—83 jährliche Berichte veröffentlichte. Die aus den zuverlässigsten Beobachtungen abgeleiteten Wärmezunahme-Gradienten variiren zwischen 30 und 120′ pr. 1° F.; auf dem Continent nimmt man als Mittelwerth meist 30 m pr. 1° C. an, in England 50 oder 60′ pr. 1° F. Der Verfasser giebt ein tabellarisches Verzeichniss (fehlt in Nature) der Beobachtungen von 530 Stationen an 248 Lokalitäten, und behandelt solche in Kohlengruben, sonstigen Gruben, artesischen Brunnen und Bohrlöchern, Tunneln, je für sich.

Die Gradienten aus älteren Beobachtungsreihen sind oft unrichtig, weil unrichtige Boden-Oberflächen-Temperaturen in Rechnung gezogen wurden. Abgesehen hiervon und von verschiedenen geologischen Verhältnissen treten als besondere Fehlerquellen hervor: bei Beobachtungen in Gruben die durch Ventilation und Convection erzeugten Strömungen, die Circulation der unterirdischen Wässer, chemische Reactionen, Arbeitsoperationen; und in artesischen Brunnen der Wasserdruck auf die Thermometer, Convectionsströme innerhalb des Bohrloches.

Kohlengruben. Durch Convection, und besonders durch die starke Ventilation (oft 5000—150000c′ Luft pr. Minute durchgeführt) werden entblösste Gesteinsflächen rasch abgekühlt und zu niedrige Gesteins-Temperaturen gemessen (Dukinfield). Je tiefer

die Schächte desto lebhafter der Durchzug und desto stärker die Abkühlung (Eisbildung in Einzugsschächten), welche aber auf derselben Sohle vom Schacht weg abnimmt. Wenn Lufttemperatur und Gesteinstemperatur einer Galerie um 10 oder 12° F. differiren, kann nach wenigen Tagen in den 3—4′ tiefen Bohrlöchern, worin Thermometer versenkt sind, eine Temperatur-Abnahme bemerkbar werden; und wenn tage-, wochen- oder jahrelang in demselben Bohrloch versenkte Thermometer unverändert zeigen, so muss das Gestein bereits vorher so weit abgekühlt gewesen sein, dass Aequilibrium zwischen seiner Temperatur und jener der umspülenden Luft hergestellt war. Ferner wird Kohle durch das Entweichen eingeschlossenen Gases rasch abgekühlt; z. B. wurde in 1269′ Tiefe 74° F. beobachtet, dagegen in 1588′ in einem Loch mit Gasbläser nur 62°, und an einer anderen Stelle war die Kohle 2—3° kühler als das umgebende Gestein. Dagegen werden in „creeps“ Kohle und Gestein durch Quetschung etwas heisser. Unebenheiten der Oberfläche üben z. B. in Southwales einen merkbaren Einfluss auf die Temperaturen an verschiedenen Punkten einer und derselben Grubensohle: die Isothermen steigen mit den Anschwellungen und fallen mit den Einsenkungen der Oberfläche. Der Verfasser fordert bei guten Beobachtungen Kenntniss: 1) der Seehöhe der Grube, 2) der genauen mittleren Jahrestemperatur daselbst, 3) der Tiefe jeder Beobachtungsstation unter der Oberfläche 4) ihrer Entfernung vom Schacht, 5) der Temperatur und des Volumens der Ventilationsluft, 6) der Zeit während welcher das Gestein entblösst war, 7) ob die Kohle Gas entwickelt. Auch Einfallen der Schichten und Quantität der zusitzenden Wässer sind zu notiren. Die besten Beobachtungen in Kohlengruben sind jene von Boldon, North Seaton, South Hetton, Rosebridge, Wakefield, Liège, Mons, welche einen mittleren Gradienten von 49½′ pr. 1° F. ergeben, und jene der Bohrlöcher von Blythswood, South Balgray, Creuzot mit 50,8′.

Andere Gruben. Ventilation beeinflusst hier die Temperatur des aufgeschlossenen Gesteins weniger als in Kohlengruben, dagegen entzieht ihm das ausgepumpte Wasser mehr Wärme als dort. In Cornwallis fallen gegen 46″ Regen jährlich, wovon 9″ eindringen. Im Gwennapdistrict, wo 5500 acres drainirt werden,

wurden in 24 Stunden über 20000000 gallons aus 1200′ Tiefe gepumpt. Dies Wasser mit 60—68° F. ist 12° wärmer als die Luft der Gegend im Jahresmittel, und ein entsprechendes Wärmequantum wird dem Gestein entzogen. Häufige heisse Quellen in diesen Gruben steigen entlang den Klüften aus der Tiefe oder verdanken chemischen Processen ihre Wärme. Durch die Zersetzung von Kiesen werden besonders weniger tiefe Gruben überhitzt. Andererseits erkälten rasch eindringende Tagewässer das Gestein. Grubenwässer können die Gesteinstemperatur also ebensowohl erhöhen als herabsetzen. Während WERE FOX Temperaturbeobachtungen im Gestein den Vorzug gab, bevorzugte HENWOOD solche des zusitzenden Wassers. Ersterer fand in 8 Gruben von 1100—2100′ Tiefe einen mittleren Gradienten von 43,6′ pr. 1° F.; letzterer durch 143 Beobachtungen zu 1200′ Tiefe einen Gradienten von 41,5, in Granit, von 39′ in Schiefer, und als Mittel seiner Beobachtungen zwischen 800 und 2000′ folgt 42,4′ pr. 1° F. Mithin darf man überhaupt 43′ pr. 1° F. als allgemeinen Wärmezunahme-Gradienten in den Cornwalliser Gruben gelten lassen.

Artesische Brunnen und Bohrlöcher. Die bezüglichen Beobachtungen betreffen mit wenig Ausnahmen mildere, weniger cohärente permeable Gesteine der Kreide-, Jura-, Trias-Formation. Beobachtungsfehler, durch Wasserdruck auf die versenkten Thermometer, werden jetzt eliminirt. Convectionsströme sind um so störenden, je weiter die Bohrlöcher; und Professor EVERETT hat gezeigt, dass durch solche selbst bis zu grossen Tiefen ein Temperaturausgleich bewirkt werden kann. In dem 3390′ tiefen Bohrloch zu Sperenberg war die Temperatur oben 4,5° F. zu hoch, unten 4,6—6,7° F. zu niedrig, bevor die Convectionsströmung durch Pflöcke unterbrochen wurde. Die Bohrlöcher von Kentishtown, Richmond, Grenelle, Sperenberg, Pregny, Ostende, aus denen das Wasser nicht überfloss, ergaben bei allen Vorsichtsmaassregeln einen mittleren Zunahmegradienten von 51,9′ pr. 1° F. Ueberfliessende Bohrlöcher sollten aber die sichersten Resultate ergeben, besonders bei starkem Wasserabfluss; aus den hieher zu rechnenden Beobachtungen von Grenelle, Tours, Rochefort, Mondorf, Minden, u. a., folgt 50,2′ pr. 1° F. Daher im grossen Mittel 51′ pr. 1° F.

Auch die Metallverkleidung der Bohrlöcher kann jedoch zu einem störenden Wärmeausgleich beitragen. Elf überfliessende artesische Brunnen der Sahara, 200—400′ Tiefe, gaben 36′ pr. 1° F.

Tunnel. Für den Mt. Cenis schätzt EVERETT den Gradienten zu 79′, unter Berücksichtung der Convexität, und für den Gotthard fand STAPFF 84,7′ pr. 1° F. (46,5 m pr. 1° C.). Grosse Unregelmässigkeiten werden nach letzterem durch die Gestaltung der Oberfläche (Zusammenrücken der Isothermen unter Thälern, Auseinanderziehen unter Anhöhen), durch Wasserzuflüsse, vielleicht auch durch chemische Processe hervorgebracht. Der Ansicht STAPFF's, dass die verhältnissmässig starke Temperaturzunahme in dem vom Gotthardtunnel 2000 m weit durchfahrenen Finsteraarhorngneisgranit vielleicht auch durch dessen relativ späteres Emporquetschen (als feste Masse) ans der Tiefe zu erklären sei, widerspricht PRESTWICH und schreibt der Wärmeentwicklung durch Quetschung und Reibung die höhere Temperatur des Gneissgranits zu. Dagegen ist zu erinnern, dass die Quetschungsvorgänge in den kälteren Gesteinen des Gotthardmassivs und der beiden anliegenden Mulden viel auffälligere Spuren hinterlasen haben als in dem wärmeren Gneissgranit, besonders die jüngsten dieser Vorgänge, welche im Gneissgranit wohl dicke Quarzkrystalle abgebrochen, aber keine Spalten aufgerissen und keine Gesteinsstreifen zertrümmert und zerrieben haben wie im Gotthard.

Wärmeleitung der Gesteine. HERSCHEL und LEBOUR bestimmten für

Kohlenführende Schichten die mittlere Leitungsfähigkeit $K = 0{,}00488$, den mittleren Widerstand $r = 275$,

Krystallinische und Schiefergesteine die mittlere Leitungsfähigkeit $K = 0{,}00546$, den mittleren Widerstand $r = 184$,

Triassische und cretacische Schichten die mittlere Leitungsfähigkeit $K = 0{,}00235$, den mittleren Widerstand $r = 465$,

woraus sich manche Ungleichheiten der Gradienten in verschiedenartigen Gesteinen erklären lassen würden, wenn die Leitungsfähigkeit der wasserdurchzogenen Gesteine nicht eine ganz andere wäre als die der trockenen, und wenn nicht alle Gesteine in zugänglichen Tiefen der Erdkruste feucht wären. Trockener Newredsandstone gab $K = 0{,}0025$, nasser dagegen 0,0060, und die Ungleich-

heit der Leitungsfähigkeit verschiedener Gesteine dürfte fast verschwinden, wenn sie nass sind. Da die Leitungsfähigkeit entlang den Schieferungsflächen grösser ist als querüber, so muss auch steileres oder flacheres Einfallen den Wärmezunahme-Gradienten geschieferter Gesteine beeinflussen; dieser Umstand konnte auch bei den fast auf dem Kopf stehenden Schichten des Gotthard eine Rolle spielen. JANNETTAZ fand, dass sich die Axen der thermischen Curve entlang und querüber den Schieferungsflächen verhielten in

in Gneiss vom St. Gotthard wie 1 : 1,50
in Schiefern des Col Voza wie 1 : 1,80
in cambrischen Schiefern (Belgien) wie 1 : 1,98.

Schluss. Der Verfasser zieht aus drei Beobachtungsgruppen (Kohlengruben, andere Gruben, Bohrlöcher) den mittleren thermischen Gradienten 48′ pr. 1° F. (26,35 m pr. 1° C.; 3,79° C. pr. 100 m); hält aber die in Kohlengruben und Tiefbohrungen erhaltenen Resultate noch für zu hoch. Eine Aenderung des lokalen Gradienten mit der Tiefe lässt sich experimentell nicht nachweisen; muthmaasslich müsste aber die Zunahme rascher erfolgen, und der Verfasser meint, dass ein allgemeiner mittlerer Gradient von 45′ der Wahrheit näher liegt als der jetzt angenommene von 48′ pr. 1° F. *Stf.*

HENRICH. Ueber die Temperaturbeobachtungen im Bohrloche zu Sperenberg und die daraus gezogenen Schlüsse. Vortrag, Tagebl. d. Naturf. u. Aerzte 28. Sept. 1885, p. 189†.

Es werden die Gründe wiederholt, weshalb Vortragender aus den DUNKER'schen Temperatur-Beobachtungen im Bohrloch zu Sperenberg eine den Tiefen direkt proportional wachsende Erdtemperatur nach der Gleichung:

$$T = 12{,}273 + 0{,}00744925\,s$$

folgert, anstatt nach der von DUNKER berechneten:

$$T = 7{,}18 + 0{,}01298572\,s - 0{,}0000012579\,s^2.$$

(In beiden T = Temp. in R.°; s = Tiefe in preuss. Fuss) (ZS. f. d. Berg-, Hütten-, und Salinenwesen in dem preuss. Staate; Bd. 20 S. 224; Neues Jahrb. f. Mineralogie, 1876, p. 716; ibid. 1877, 6. Heft; u. a.) Die Missverständnisse, welche diese rechnerische

Frage hauptsächlich wohl deshalb verursachen konnte, dass man die Bedeutung einer rationellen und einer empirischen — sagen wir Interpolations- — Formel verwechselte, sind seitdem beseitigt (besonders durch HANN in ZS. d. Oesterr. Ges. f. Meteorologie XIII. Bd. No. 2, 15. Jan. 1878). Einen direkten Beweis für oder gegen die Richtigkeit des FOURIER'schen Abkühlungsgesetzes in seiner Anwendung auf die Erde können Erdtemperaturmessungen nie erbringen, wohl aber können sie zur Erkenntniss des Wärmezunahmegradienten in den obersten — dem Menschen zugänglichen — Tiefen der Erdkruste führen sowie zur Erkenntniss der natürlichen Gründe für seine Verschiedenheit an verschiedenen Orten. Für diesen Zweck ist es förderlich aus den Beobachtungsdaten empirische Formeln zu bilden, behufs möglichster Ausgleichung zufälliger Beobachtungsfehler und für Interpolation von Zwischenwerthen. Solche empirische Formeln müssen sich den gegebenen Beobachtungen möglichst anschliessen, und demgemäss ist ihre Form zu wählen, wenn sie auch dem im voraus als gültig angenommenen theoretischen Wärmezunahmegesetz nicht entspricht. Für Extrapolationen, weit über die Beobachtungsgrenzen hinaus, taugen sie so wie so nicht; aber die Differenzen der aus ihnen sich ergebenden — vermittelten — Werthe mit den direkt beobachteten lassen die Ursachen der Abweichungen übersehen und untersuchen, und die vermittelten Werthe sind für den nachmaligen Aufbau wirklicher rationeller Formeln geeigneter als die wenigen direkt beobachteten, mit allen Beobachtungsfehlern behafteten.

Stf.

J. D. EVERETT. Seventeenth report of the Committee appointed for the purpose of investigating the rate of increase of underground temperature downwards in various localities of dry land and under water.

Rep. of the 55. meeting of the British association for the advancement of science, held at Aberdeen in Sept. 1885, p. 93-97†.

Der Bericht, 2 Jahre (1883/85) umfassend, behandelt Temperaturmessungen des Hrn. C. HOMERSHAM in einem Bohrloch der Richmond Vestry Waterworks, Surrey; solche des Hrn. GAL-

LOWAY in einem Schacht des Aberdare valley, Glamorganshire; solche des Hrn. GARSIDE im Merseytunnel und in Denton-Kohlengrube, ferner fortgesetzte Beobachtungen des Hrn. GARSIDE über Bodentemperatur an der Oberfläche im East Manchester coalfield (siehe 16. Rep.).

Richmond Vestry Waterworks. Am rechten Themseufer, 33 yards von Hochwassermarke, 17′ ü. M., wurde 1876 ein Brunnen 253′ tief abgeteuft, durch 160′ London clay, 60′ Woolwich and Reading beds, Sand, bis in den chalk. Von dem Boden dieses Brunnens wurde 1877 ein 181′ tiefes Bohrloch im chalk niedergebracht, welches pr. Min. 160 gallons Wasser lieferte. Das Wasser stieg 4—5′ über Oberfläche, konnte durch Pumpen aber 130′ tief gehalten werden. 1881 wurde dies Bohrloch bis 438′ Tiefe verrohrt und weiter gebohrt, durch

671′ Chalk (Totalmächtigkeit),

16′ Uppergreensand,

201 1/2′ Gaultclay,

10′ Sandstein mit Phosphatnieren am Liegenden. Bis hierher trocken.

87 1/2′ festen oolithischen Kalk mit 2,4 pCt. Schwefelkies. Bei 1203′ und 1210′ kleine Quellen (1 1/4 gall.), deren Wasser 49′ über Oberfläche steigt; Zuflüsse hören auf bei 1239′.

? festen rothen Sandstein mit wechselnden Lagen von buntem Mergel und Thon. Von 1253′ nehmen die Zuflüsse zu, betragen 2 gall. bei 1254′; 8 gall. bei 1363; 11 gall. bei 1387′, Sie werden 49′ ü. O. steigen gelassen, besitzen aber 126′ Steigkraft.

Von 1337 bis 1447′ wurde mit dem Diamant gebohrt; die Röhrentour, von schliesslich 7 1/4″ Weite, ist überall durchlöchert, wo Wässer in das Bohrloch treten.

Die Temperaturbeobachtungen fanden bei 1337′ mit einem umgekehrten Negretti-Maximum, 3 Wochen nach Einstellung des Meisselbohrens und vor Beginn des Diamantbohrens, statt. Ohne Abschluss nach oben ergaben sie bei 1 1/4 stündiger Exposition am 25. März 1884: 75 1/2° F., bei 5 1/2 stündiger am 31. März dasselbe; mit Abschluss nach oben durch 3—4′ dicken Cement, bei 3 tägiger Exposition am 7.—10. April: 75 1/2° F. Das aufsteigende und frei-

abfliessende Quellwasser hinderte also das Niederströmen kalten Wassers von oben. (Der Abfluss betrug ca. 3 gall. pr. Min. mit +59° F.) In 1447′ wurde, ohne Abschluss nach oben, am 3. bis 9. Februar 1885 eine Temperatur von 76³/₄° F. gemessen.

Mit der angenommenen Oberflächentemperatur von 50° ergiebt sich eine Temperaturzunahme von

$75^1/_2 - 50 = 25^1/_2{}^\circ$ für 1337′; d. i. 1° F. auf 52,4′

$76^3/_4 - 50 = 26^3/_4{}^\circ$ für 1447′; d. i. 1° F. auf 54,1′.

(Obwohl dies Resultat mit dem von Symons im 1100′ tiefen Kentishtownbrunnen erzielten, nämlich 1° F. auf 55′, übereinstimmt, so enthält es doch die Unregelmässigkeit, dass die Temperaturzunahme zwischen 1337′ und 1447′ nur $26^3/_4 - 25^1/_2{}^\circ$ beträgt; d. i. $1^1/_4{}^\circ$ auf 110′ oder 1° auf 88,9′. Ref.)

Cumpennarschacht, Aberdare valley, Glamorganshire. Am östlichen Thalgehänge, fast auf der Wasserscheide mit dem Merthyrvalley, 800′ ü. M. Die Schichten mit 1 : 12 Einfallen bestehen hauptsächlich aus Schiefer und Sandstein, und der Wasserzufluss zum Schacht betrug 250 gall. stündlich.

An 4 Punkten wurden Thermometer in 30″ tiefen Löchern, etwa $2^1/_2$ yards über dem jemaligen Schachttiefsten, versenkt und 24 Stunden belassen; es verstrichen meist 8 Stunden zwischen Herstellung der Löcher und Versenken der Thermometer.

Tiefe			
Tiefe	546′;	feuerfester Thon unter dem Abergorkiekohlenflötz	56° F.
-	780′;	sandiger Schiefer (sog. „clift“); gestörter Schichtenbau	$59^1/_2{}^\circ$ F.
-	1020′;	Schieferthon unter dünnem Nebenflötz	63° F.
-	1272′;	sandiger Schiefer; 2 yards über dem rothen Flötz, welches das 9′flötz um 9—12 yards überlagert	$66^1/_2{}^\circ$ F.

Von 546′ abwärts sind also die Temperaturzunahmen:

$3^1/_2{}^\circ$ auf 234′; d. i. 1° F. auf 67′

$3^1/_2{}^\circ$ - 240′; - 1° - - 69′

$3^1/_2{}^\circ$ - 252′; - 1° - - 72′;

$10^1/_2{}^\circ$ - 726′; - 1° - - 69,1′ zwischen dem ersten und vierten Beobachtungspunkt.

Da die Oberfläche ungefähr 1 : 5 geböscht ist, so würde unter horizontalem Boden der entsprechende mittlere Gradient ungefähr 1° F. auf 60′ betragen. Von dem obersten Beobachtungspunkt in 546′ aufwärts gerechnet, würde als Oberflächentemperatur in 800′ M. H. 56—546: 69,1 = 48,1° folgen.

In der First des Merseytunnel's, 92′ unter Meeresspiegel (ordnance datum), war nach Hrn. Garside, im August 1883, die Temperatur 53°. Viel Wasser floss durch die Tunnelwandung zu.

In Denton colliery verificirte Hr. Garside seine früheren Beobachtungen (15. Rep.) An demselben Punkt der Grube, wo die früheren Beobachtungen stattgefunden hatten, blieb das Thermometer 1317′ unter Oberfläche 14 Tage versenkt, anstatt früher 6 Stunden, und zeigte abermals 66°.

Hrn. East Manchester coalfield hat Hr. Garside seine Beobachtungen über Bodentemperatur an der Oberfläche (16. Rep.) fortgesetzt.

Crofthouse, in Ashton under Lyne, 345′ u. M.

Jahr	In 4′ Tiefe	In 1′ Tiefe	Mittel aus Maximal- und Minimaltemp. der Luft
1882	47,5°	46,2°	48,4°
1883	46,6°	45,5°	47,8°
1884	48,3°	47,3°	48,9°
Mittel	47,5°	46,3°	48,4°

District-Krankenhaus, 501′ u. M.

Jahr	In 4′ Tiefe	In 1′ Tiefe	Mittel aus Maximal- und Minimaltemp. der Luft
1882	45,9°	45,6°	46,6°
1883	46,3°	45,3°	46,3°
1884	47,7°	47,3°	48,2°
Mittel	46,6°	46,1°	47,0°.

Bei gleichem Gewicht der Beobachtungen in 4′ und 1′ Tiefe folgt als Temperaturabnahme für 501—345 = 156′ Höhenunterschied 46,9—46,4 = 0,5°; d. i. 1° für 100′. Da die Gruben des Eastmanchester-Kohlenfeldes, von welchen Temperaturbeobachtungen vorliegen (Astley, Ashton moss, Bredbury, Denton, Nook Pitt),

alle unter Boden in 300—350′ M. H. angesetzt sind, so darf fü dieselben eine Oberflächentemperatur von 47° angenommen werden anstatt früher in Rechnung gebrachter 49°. *Stf.*

E. Fugger und A. Petter. Die Bodentemperaturen im Leopoldskroner Moor bei Salzburg. Naturwissenschaftliche Beobachtungen aus und über Salzburg. H. Kerber 1885, p. 125-131. Hier nach Verh. d. k. k. Geol. Reichsanstalt 1885 30. Sept. 803†.

Ausströmende brennbare Gase veranlassten seit 1879 zu Bodentemperaturbeobachtungen in 5 Bohrlöchern, während eines Jahres. In geringer Tiefe war die Temperatur des Torfes merklich höher als die Lufttemperatur, wohl in Folge chemischer Processe.

Stf.

Les grands tunnels des Alpes et la chaleur du sol. Gaea 1885, No. 9; Ciel et Terre VI, 421-424. 1885/86†.

Die Arbeit enthält auch eine Mittheilung über die hohe Temderatur und Feuchtigkeit im Gotthardtunnel, die das Arbeiten erschwerten und krankhafte Zustände bei den Arbeitern hervorriefen (cf. frühere Jahrgänge der Fortschritte). Es scheint, dass 35° die höchste Temperatur ist, bei welcher Menschen in stagnirender, gesättigter Luft arbeiten können. Bei den projectirten Simplon- und Montblanctunneln würde eine höhere Temperatur erreicht werden (bei letzterem berechnet bis 53,5°), so dass besondere Ventilationen angebracht werden müssten, wenn die Arbeit dort möglich sein sollte. *Sch.*

G. J. Symons. Sur la température du sol jusqu'à une profondeur de 300 mètres. C. R. de l'Acad. franç. Blois XIII, 1884. 174†.

Die Einzelheiten dieser Arbeit sind veröffentlicht in Meteorol. Mag. III, Nr. 35 (Dec. 1868) und in den Rep. Brit. Ass. 1869 bis 1871.

Temperatur der Oberfläche		10° C.
-	in der Tiefe von 305 m	21° C.

also 1° C. Zuwachs für 27,7 m Tiefenzuwachs.

Die Temperatur wurde von 15 zu 15 m bestimmt; die Zunahme war regelmässig. *Sch.*

Tiefstes Bohrloch. Polytechn. Notizbl. 1885, 257; Science VI, 118; Athenaeum 1885 (2) 116.

Einer kürzlich vom Ingenieur MOHS im Magdeburger Bezirksverein deutscher Ingenieure gemachten Mittheilung zufolge befindet sich das tiefste bekannte Bohrloch derzeit bei Schladebach nahe der Station Kötschau in der Gegend von Merseburg. Dasselbe erreichte im Januar 1885 eine Tiefe von 1392 m (4559′), bei welcher mittelst einer eigenthümlichen Methode durch eine mit Quecksilber gefüllte, in das Bohrgestänge eingehängte, von äusseren Einflüssen unabhängig gemachte Glasröhre, welche bei erhöhter Temperatur eine entsprechende Menge Quecksilber oben abfliessen lässt, eine Temperatur von 49° C. gemessen wurde. Bei stetiger Wärmezunahme nach dem Innern würde man bei ca. 3000 m Tiefe 100° C. finden. Die auf Staatskosten betriebene Bohrung erfolgt mit dem Diamantbohrer und Wasserspülung. Uebrigens wurde auch bei anderen Bohrungen bereits eine namhafte Tiefe erreicht, so zu

Lieth bei Elmshorn (Holstein)	1338 m
Unseburg bei Stassfurt	1293 m

Sch.

H. MOHS. Tiefe Bohrlöcher. Chem. CBl. 1885, 910-911†; ZS. d. Ver. deutscher Ing. 1885, 364; Oesterr. ZS. (für Ingenieure) XXXIII, 406.

Folgende Zusammenstellung der tiefen Bohrlöcher ist von allgemeinerem Interesse:

Bohrlöcher	Tiefe in m
Domnitz bei Wettin	1002
Probst Jesar in Mecklenburg	1206
Sperenberg bei Zossen	1272

Bohrlöcher	Tiefe in m
Unseburg bei Stassfurt	1293
Lieth Elmshorn in Holstein	1338
Schladebach bei Kötschau	1376 *)

Das tiefste Bohrloch Schladebach (Bahn Corbetha-Leipzig) besitz die Weite von 280 mm in 57,8 m Tiefe, 48 mm in 1376 m Tiefe Eine Soolquelle wurde erbohrt, in den tiefsten Schichten war di Reihenfolge Anhydrit, Kupferschiefer, Rotligendes, letzteres vo 1046 m Mächtigkeit. Es ist 3½ Jahr an dem Bohrloch gearbeitet Die Temperatur der tiefsten Stelle wurde beim Abschluss de Wassercirculation gleich 48° C. gefunden. *Sch.*

HOSSFELD. Temperaturbeobachtungen in Kranichfeld. Wetter 1885, p. 66-69†.

Die Beobachtungen beziehen sich auf die unterste Luftschicht von 2 m Höhe und die oberste Erdschicht von 2 m Tiefe während der Jahre 1882, 1883, 1884. Derartige Beobachtungen über die Bodenwärme sind ein wichtiger Vegetationsfactor und hierauf richtet auch der Verfasser sein Augenmerk. Die Resultate, zu denen der Verfasser kommt, lassen sich kurz so zusammenfassen:

1. Zum Keimen der Samenkörner ist eine Bodenwärme von 5 bis 6° nöthig, zum Wachsthum eine äussere Temperatur von 15 bis 16°, zur Befruchtung eine Temperatur von über 22°.

2. Die Jahresmittel der Temperatur sind in den Bodenschichten bis 2 m nahe gleich.

3. Die Temperaturextreme treten im Boden im täglichen Gange der Temperatur verspätet auf; die tägliche Aenderung der Temperatur nimmt mit Eindringen in den Boden ab. *Sch.*

J. ST. GARDNER. Can underground heat be utilized? SILL. J. (3) XXX, 317; Geol. Mag. 1885, September.

Der Verfasser schliesst aus der Zunahme der Temperatur nach der Tiefe, aus dem Metamorphismus, aus den Vulkanen und den Hebungen und Senkungen, dass man Grund zu der Annahme

*) Späterhin ist noch bedeutend tiefer gebohrt.

einer verhältnissmässig dünnen Erdrinde habe. Die Hauptmasse der Erde ist fest bei einer Temperatur oberhalb des Schmelzpunktes der Gesteine durch den Druck der äusseren Hülle; zwischen diesem Kern und der obersten Schicht muss sich eine flüssige Schicht finden. Die Bewegungen der festen Erdrinde sind mehr in Uebereinstimmung mit einer Rinde von 10 Ml. (e.) Dicke als mit einer solchen von 50 Ml.

Der tiefste (?) artesische Brunnen wird in Pest gebohrt und ist jetzt 951 m tief; die Temperatur ist 161° F. = 71,7° C. Die Bohrung soll fortgesetzt werden bis Wasser von 178° = 81,1° erhalten wird. Augenblicklich liefert der Brunnen 173 000 Gallonen (1 Gall. = 4,543 l) täglich; das Wasser springt bis zur Höhe von 35′.

Es kann vielleicht in nicht zu weiter Zukunft die Nothwendigkeit an den Menschen herantreten, die innere Erdwärme sich nutzbar machen zu müssen. *Sch.*

WOLLNY. Einfluss des Bodens auf die Temperatur der atmosphärischen Luft. Forsch. a. d. Geb. d. Agriculturphys. XXXIV, 743-751; Naturf. 1885, 95-96†.

Die Untersuchungen zeigten, dass die Temperatur der untersten Luftschicht von der Beschaffenheit des Bodens beinflusst wird und zwar zunächst von der geologischen Beschaffenheit; so war über Quarzsand die Luft am wärmsten, über Torf am niedrigsten, dann aber auch von der Bewachsung und der Bewässerung, ebenso wie von der Lage der Abdachung. Der Einfluss des Bodens auf die Temperatur nimmt mit der Höhe ab. Offenbar hat auch die Feuchtigkeit des Bodens auf die Temperatur desselben Einfluss und insofern ist die capillare Leitung von Wichtigkeit, über die von Hrn. WOLLNY eingehende Untersuchungen angestellt sind. Vergleiche:

E. WOLLNY. Die capillare Leitung des Wassers im Boden. Naturf. 1885, 186-187†.

Die Vergleichung der verschiedenen Bodenarten ergab, dass im Quarz das Wasser am besten geleitet wurde, dann folgte der Humus, während im Thon die Hebung des Wassers am langsam-

sten erfolgte. Die capillare Bewegung nach aufwärts war um s mehr verzögert, je mehr Humus im Boden enthalten war un erfolgte um so schneller, je mehr Quarz in demselben vorhan den war. Im kalkhaltigen Boden wurde das Wasser langsame geleitet als im kalkfreien, die löslichen Salze des Bodens verlang samten ebenfalls die capillare Leitung des Wassers. *Sch.*

B. Schwalbe. Ueber Windlöcher und abnorme Boden temperatur. Verh. d. phys. Gesellschaft in Berlin 1885, 70-74†.

Die abnormen, tiefen Temperaturen, welche die Ventarolen an vielen Orten zeigen, werden in Beziehung gebracht zu den niedrigen Bodentemperaturen, welche die Eishöhlenbeobachtungen ergaben Es ist auffallend, dass solche Gegenden mit kalten Ventarolen über haupt tiefe Bodentemperaturen zeigen (Questenberg, Monte Caprine etc.). Es werden zunächst Mittheilungen über die Höhlen bei Questenberg gemacht, mit constant niedrigen Temperaturen (4°); der ganze Berg, in dem sich diese Höhle und einige Keller be finden, hat niedrige Temperatur. An demselben sind auch die Ventarolen. Es werden Beobachtungen über die Temperaturen derselben mitgetheilt, von 0,0° bis 3,5° bei Aussentemperaturen von 24° C. im Schatten und unmittelbarer Bestrahlung durch die Sonne. Die Höhle ist inzwischen eingestürzt. *Sch.*

Edmond Becquerel et Henri Becquerel. Mémoire sur la température de l'air et du sol au Muséum d'Histoire naturelle pendant les années 1883 et 1884. C. R. C, 1426 bis 1429†.

Fortsetzung der früheren Beobachtungen die im Auszuge in den C. R., ausführlich in den Mémoires de l'Académie des Sciences veröffentlicht werden und z. T. auch in den Fortschritten berichtet sind.

Die vorliegenden Beobachtungen umfassen den Zeitraum vom 1. Dez. 1882 bis 1. Dez. 1884. Sie wurden angestellt in der Luft und in Tiefen von 1 bis 36 m und in der oberen Bodenschicht

in 0,05 m bis 0,6 m Tiefe auf nacktem und berastem Boden. Die Lufttemperaturen wurden mit dem Thermometrographen, die Maxima und Minima mit NEGRETTI-, und RUTHERFORD-Instrumenten bestimmt. Die Uebereinstimmung ist eine recht gute.

Sodann werden die Mittel der Beobachtungen in 10 m Höhe oberhalb des Bodens gegeben um 6^h, 9^h früh und 3^h Nachmittags nach den einzelnen meteorologischen Jahreszeiten. Von den Bodentemperaturen sind die Jahresmittel für die einzelnen Tiefen mitgetheilt:

Tiefe	in den 14 vorhergehenden Jahren	1883	1884
1 m	11,25°	10,55	11,83
2	-	10,37	11,63
6	11,91	11,85	11,83
11	12,01	12,04	12,16
16	12,10	12,28	12,28
21	12,13	12,25	12,27
26	12,38	12,35	12,40
31	12,34	12,42	12,39
36	12,44	12,44	12,44

Hiernach ist von 6 m Tiefe an, die Temperatur fast immer dieselbe. Auf die Zunahme mit der Tiefe hatten Wasserniveauflächen in verschiedenen Tiefen Einfluss.

Der beraste Boden zeigt ein höheres Jahresmittel:

Tiefe	(beraster Boden) 1883	(nackter Boden) 1883
0,05 m	11,58°	10,88°
	1884	1884
	12,82°	11,92°

Im Allgemeinen ist die Temperatur des berasten Bodens immer höher als die des nackten, auch ging die Temperatur in dem berasten Boden in 0,05 m Tiefe niemals unter Null herab.

Sch.

Litteratur.

J. PRESTWICH. On underground temperatures, with observations on the conductivity of rocks, on the thermal effect of saturation and imbibition, on a special source of heat in mountain ranges. Roy. Soc. 12. Februar 1885, XXXVIII, No. 236, p. 161-168; Nature XXXI, 399-401; cf. Rev. sc. 1885. XXXVI, 191.

W. HOSSFELD. Soil temperature in relation to the air-temperature. Bied. Centr. 1883, 562; J. chem. Soc. 1885, March. Abstr. 357.

H. H. BATES. The physical basis of phenomena. Bull. phil. soc. Washington VII, 40-69. 1885. (Philosophisch.)

DUNKER. Messung der Erdwärme. ZS. f. ges. Naturw. 1885, (4) I, 90-93.

W. WHITAKER. On deep borings at Chatham. A Contribution to the deep seated Geology of the London Basin. Nature XXXII, 555-556; Nature XXXIII, 190; Geol. Soc. 2./2. 85; Rep. Brit. Ass. 1885. Aberdeen. (Geologisch).

JUDD and HOMERSHAM. Supplementary Notes on the Deep Boring at Richmond, Surrey. Geol. Soc. 24./6. 1885. (Nicht im Besitz.)

Erdbodentemperaturen. MÜTTRICH Jahrb. über die Beobachtungsergebnisse forstl. Stationen X, 49-64. (Tabellen.)

La température des régions profondes du sol. Rev. sc. XXXVI, (2) 285-286.

Referate über die Arbeiten von PRESTWICH.

HEIM, LORY, TAMARELLI, RENEVIER. Étude géologique sur le nouveau projet du tunnel coudé traversant le massif du Simplon. Bull. soc. Vaud. des sc. nat. XIX, (1883) Lausanne.

Sch.

---

3. Vulkane.

FUCHS. Vulkane und Erdbeben im Jahre 1884. Naturf. 1885, 217-218†.

Während es schien, dass mit dem Jahre 1883 auf der Erde eine Zeit grosser vulkanischer Thätigkeit eingetreten wäre, da

dieses die Eruption des Aetna, Omotepec, Cotopaxi, Krakatoa, St. Augustin u. s. w. aufzuweisen hat, ist die vulkanische Thätigkeit 1884 eine sehr geringe gewesen. Vesuv und Aetna waren nur wenig thätig, und die vulkanischen Erscheinungen in der Sundastrasse und Alaska waren noch nicht ganz abgeschlossen.

Erdbeben wurden 122 notirt, von denen eine ziemliche Anzahl verheerend wirkte. Anfang des Jahres Erderschütterungen in Kaladjik (Provinz Kostambul.). Ende März (24/3) Erdbeben in Slavonien, das in einzelnen Stössen sich bis zum 1. April fortsetzte. Das grösste und verheerendste Erdbeben fand in Andalusien statt 25. Dec. 1884 bis März 1885 (cf. besonderen Bericht). Betreff des englischen Erdbebens 22. April 1884 cf. Fortschritte 1884, (3) 735. Am 16. Juli trat in England wieder ein Erdbeben ein. Norwich wurde hauptsächlich davon betroffen, in der Mitte der Stadt erfolgte eine bedeutende Senkung. Zugleich traten Einstürze in dem sich unter der Stadt hinziehenden Salzlager ein, die wohl als Ursache der Erscheinungen an der Erdoberfläche anzusehen sind. (Man vergl. die Ereignisse bei Stassfurt und Leopoldshall 29./5., 12./8., 4. und 6./Sept. Naturf. 1883, 205, wo ähnliche Verhältnisse obwalteten.)

In deutschen Ländern wurden 1884 18 Erdbeben beobachtet, davon 7 im deutschen Reich:

4. Januar in Droysig bei Zeitz,
24. April in Esslingen,
30. April in Brandenburg
24. Juni in Gotternheim (Schwarzwald),
11. Juli in Stassfurt,
27. August in Witten,
21. Novbr. in Heidelberg,

ausserdem 11. Erdbeben in den deutsch-österreichischen Alpenländern (17./2., 21./2., 2./9., 9./9., 16./11., 17./11., 24./11., 28. und 29./12.) *Sch.*

J. Johnston-Lavis. The physical conditions involved in the Injection, Extrusion and Cooling of igneous Matter.

Philos. Mag. (5) XIX, 512-513; Nature XXXII, 69; Geolog. Soc. 29./4. 85.

Die Vergleichung der vulkanischen Thätigkeit desselben Vulkans zu verschiedenen Zeiten und die Ausbrüche verschiedener Vulkane bietet manche interessante Gesichtspunkte. Die Heftigkeit eines vulkanischen Ausbruches steht in keiner Beziehung zur Menge der Auswurfsstoffe. Das Verhältniss des Wassers zur Lava kann man ansehen als entsprechend einer Gaslösung in Wasser. Die tiefer gelegenen Laven enthalten kein oder wenig Wasser. Geht die Lava durch trockene Schichten hindurch, so kann die Eruption ohne Explosionen erfolgen, während sonst die Dampf- und Gasspannung solche hervorbringen werden. Die Heftigkeit der vulkanischen Eruption wird darnach durch die Wassermenge, welche in den Schichten, die die Lava passirt, enthalten ist und durch die Temperatur, mit welcher sie die Oberfläche erreicht, bestimmt. Die Beschaffenheit der Laven (basisch oder saure) ist wesentlich davon mit abhängig, ob flüchtige Bestandtheile in denselben sind oder nicht; auch kann Wasser und andere flüchtige Substanzen, wie Sulfate und Chloride, als Lösungsmittel für die verschiedenen die Laven zusammensetzenden Mineralien dienen. An der Somma, dem Vesuv, Monte Nuovo, Monte Vulturno wird gezeigt, wie nach langer Unterbrechung der vulkanischen Thätigkeit eine gewaltige Menge von losem Material hervorgeschleudert wurde, dem dann die Ausbrüche der Lavaströme folgten. *Sch.*

Rockwood. Account of the progress in vulcanology and seismology in the years 1883, 1884. Smiths. Rep. 1884, p. 215-235†; Nature XXXII, 604†.

Vulkanologie:

Zusammenstellung der vulkanischen Ausbrüche 1883 und 1884 und der Spuren vulkanischer Thätigkeit.

Seismologie:

Erdbebenverzeichnisse 1882 und 1883.

Besondere Erdbeben 1883 und 1884.

Verzeichnisse früherer Erdbeben.

Theorie der Erdbeben.

Seismometer:

Instrumente und Registrirungen.

Zunächst wird eine kurze übersichtliche Darstellung des Krakatoa-Ausbruches und seiner Folgen gegeben (z. t. nach Nature). Ausbruch der Bogosloff-Insel, des St. Augustin. Die angebliche vulkanische Insel bei Island. Thätigkeit des Jan Mayen Vulkans. Die Hawaii-Vulkane und Untersuchungen über die früheren Vulkane von Oregon werden kurz angegeben.

Auch die Arbeiten und Ereignisse, welche besprochen werden, sind fast alle in den Fortschritten berücksichtigt (Ischia Erdbeben).

Sch.

Zu ergänzen:

E. ABELLA y CASARIEGO. Monographie des Vulkans El Mayon auf Luzon. (Frühere Eruptionen.) Trans. Seism. Soc. of Japan VI, 19.

THOMAS H. STREETS. Verzeichniss der Erdbeben in Japan. SILL. J. XXV, 361.

O. REILLY. Erdbebenkarte der Britischen Inseln. Trans. Roy. Jr. Soc. XXVIII, 285.

CENTENO y GARCIA. Die Erdbeben im Juli 1880 auf Luzon. Trans. Seism. Soc. of Jap. V, 43.

OWEN. Orographische Entwickelung der Kontinente und ihre Beziehungen zu vulkanischen und seismischen Gegenden. Proc. Amer. Ass. f. Advanc. of Science, Minneapolis XXXII, 253.

MEUNIER. Bewegende Kraft der Vulkane und Erdbeben. La Nature 1884, I, 379†.

In der Seismometrie werden besonders die Arbeiten von EWING erwähnt (Memoirs of the Science department of the University of Tokio. VII. Kapitel). Am Schluss ist eine Bibliographie für die beiden Jahre gegeben. *Sch.*

Ch. Vélain. Les volcans ce qu'ils sont et ce qu'ils nous apprennent. Verh. d. k. k. geol. Reichsanst. 1885, 99-100†. Bespr. von E. Tietze. Durch Dutton besprochen in Science VI, 255 bis 256.

Das Werk zerfällt in 5 Kapitel. 1) Definition der Vulkane (subaërische, marine). 2) Fumarolen, Solfataren, Geysire, Salsen. 3) Laven. 4) Geographische Verbreitung der Vulkane. 5) Ursachen des Vulkanismus.

Die vulkanische Thätigkeit wird auf gemeinschaftlichen Gluthheerd zurückgeführt, ebenso die grossen Bewegungen der Erdrinde, die durch die allmähliche Erkaltung herbeigeführt werden. Das Original lag dem Referenten nicht vor. *Sch.*

J. Prestwich. On the agency of water in vulcanic eruptions with some observations on the thickness of the Earth's crust from geological point of view and on the primary canal of Volcanic Action. Royal Soc. 16./4. 1885. XXXVIII, Nr. 237, pg. 253-260†; Nature XXXI, 592 bis 594†.

— — Ueber die Rolle des Wassers bei den vulkanischen Eruptionen. Naturf. 1885, 391†; Proc. R. Soc. XXXVIII, No. 237, p. 253.

Hr. Prestwich wendet sich gegen die Anschauung, dass der Wasserdampf bei dem Aufsteigen von Lava und also bei den vulkanischen Ausbrüchen überhaupt eine wichtige Rolle spielt. Er bezweifelt zunächst, dass Wasser überhaupt zu den vulkanischen Heerden dringen könne, vom thermodynamischen Gesichtspunkte aus, während die Beschaffenheit des Bodens allerdings das Vordringen durch die Schichten gestatten würde. Da die Spannung des Wasserdampfes mit der Temperatur sehr stark wächst, würde unter der Annahme, dass bei 7500′ 100° C. sind, in 15 000′ Tiefe schon eine Temperatur von 185°, in 20 000′ Tiefe 241,6° C sein, Temperaturen, deren Spannungen von 10,5 und 25 Atm. entsprechen. Hr. Prestwich glaubt daher nicht, dass Wasser bis zu 7—8 Ml. (engl.) tief erniedrigen kann, wenn man auch an-

nehmen müsste, dass bei dem hohen Druck das Wasser zunächst flüssig sein würde, während andererseits das capillare Durchsickern durch die erhöhte Temperatur beeinträchtigt werden würde. Andererseits wird nun von Hrn. PRESTWICH auch behauptet, dass viele Lavaergüsse ohne Wasserdampfentwickelung statt gefunden haben, während andererseits Eruptionen bekannt sind, bei denen grosse Mengen von Wasserdampf, aber sehr wenig Laven producirt sind, so dass eine directe Beziehung zwischen beiden Erscheinungen nicht stattfand. Auch aus der Abwesenheit von Wasser in den granitischen Gesteinen, die wohl aus einem Magma entstanden sein mögen, entnimmt Herr PRESTWICH einen Grund gegen die Hypothese.

Die ungeheuren Quantitäten von Wasserdampf, welche während vieler Eruptionen beobachtet sind, werden auf das Oberflächenwasser zurückgeführt, welches während der Eruption zu den vulkanischen Gängen Zutritt erhielt. Durch das Aufsteigen der Lava, soll nach hydrostatischen Gesetzen von der Nachbarschaft her Wasser durch die Wände des Vulkans eindringen.

Die Ursache des Aufsteigens der Lava liegt im Erdinnern selbst. Das Erdinnere kann nicht fest sein, die Erdrinde von mässiger Dicke besitzt auch heute noch eine ziemlich hohe Beweglichkeit. Das Ausströmen der Lava wird am besten noch durch säkulare Abkühlung und Zusammenziehung der festen Rinde erklärt, wobei Herr PRESTWICH annimmt, dass das Innere fast starr ist. Hierdurch allein wird das Ausfliessen der Lava bedingt, während der Wasserdampf vom eingedrungenen Oberflächenwasser herrührt und nur bei der Heftigkeit der Eruption eine wesentliche Rolle spielt. *Sch.*

FR. SCHNEIDER (SOERABAYA). Ueber den vulkanischen Zustand der Sunda-Inseln und der Molukken im Jahre 1884. Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanst. XXXV, H. 1, p. 1-26†.

Hr. SCHNEIDER weist darauf hin, dass der Ausbruch des Krakatau überschätzt worden ist, und auch die Aschenmenge nicht hinreichend war, um die atmosphärischen Erscheinungen zu veranlassen, da sie in 5 geogr. Ml. Entfernung nur wenige Linien

hoch lag, während bei dem Tambora-Ausbruch 1815 noch i
50 geogr. Ml. Entfernung eine Aschenbedeckung von 0,7 Fus
stattfand.

Der Verfasser giebt dann einen Ueberblick über die Gliede
rung der Insel Java in drei Theile, die in früheren geologische
Zeiten drei getrennten Inseln gebildet haben. Es wird dann ei
Verzeichniss der vulkanischen Eruptionen auf den Molukken un
Philippinen, auf Java und Sumatra gegeben, in Tabellenform un
nach Monaten und Jahren geordnet.

Wie falsche Schlüsse aus rein statistischen Zusammen
stellungen gezogen werden können, zeigt eine folgende Tabelle
Nimmt man die Vulkanausbrüche für Java und die Molukken zu
sammen, so findet man eine ziemlich gleichmässige Vertheilung
für das Jahr, trennt man aber Java und die Molukken, so findet
man für die Molukken im März bis Juni und December die meisten
Juli, October und December gar keine Eruptionen. In Java fallen
die meisten vulkanischen Ausbrüche auf Januar, October, August
die wenigsten auf Februar und November, weshalb in der Ge
sammtzahl auch November ein Minimum zeigt.

Gleichzeitige Ausbrüche von mehr als einem Vulkan sind
verzeichnet aus den Jahren 1641, 1680, 1772, 1822, 1826, 1844,
1883. Antagonistische Thätigkeit zeigte allein der Bromo-Tengger
mit dem Lamongan. Wiederholungen vulkanischer Paroxismen
nach einer langen Reihe von Jahren sind bekannt von:

			Intervall Jahre
Krakatau	1680	1883	203
Makian	1646	1846	200
Yama Lama	1673	1835	162
Serua	1694	1844	150
Wawanie	1674	1820	146
Tjerimai	1672	1805	133
Merapie (Java)	1678	1786	108
Goenoeng, Awole.	1711	1812	101
Gedeh	1771	1832	61
Slamat	1772	1825	53

Erdbeben aus den Jahren 1867, 1869, 1873—1882 in Niederländisch-Indien.

Jahr	Tage	Januar	Febr.	März	April	Mai	Juni	Juli	August	Sept.	Octbr.	Novbr.	Decbr.
1867	48	2	6	4	6	9	5	8	2	—	—	3	5
1869	79	22	8	7	3	9	2	—	9	3	9	15	7
1873	63	11	2	5	3	3	1	17	26	10	17	16	5
1874	55	6	2	11	6	1	10	4	17	8	9	3	10
1875	68	4	10	21	6	3	11	2	11	2	12	17	2
1877	90	10	15	18	14	7	13	1	2	20	7	2	7
1878	74	19	2	6	5	12	12	15	2	1	11	16	9
1879	41	1	3	21	4	1	8	3	7	—	10	4	4
1880	42	8	12	7	—	5	5	8	2	12	9	—	9
1881	54	5	12	1	3	5	8	17	10	5	9	2	7
1882	47	6	—	15	2	2	2	1	4	9	5	6	7
im Ganzen	661	94	72	116	52	57	77	76	92	70	98	84	72

Die neue Eruption erfolgte jedesmal mit grosser Heftigkeit Auf die Frage, ob Epidemien mit den vulkanischen Emanationen und Erdbeben zusammenhängen, wird hingewiesen. Fluthwellen von bedeutender Grösse begleiten oft die vulkanischen Ausbrüche Die Vulkane werfen ungeheure Mengen von Asche aus. (Gunta 1843 2 644 000 000 Cubikfuss — der Tamboro). Am verheerendsten sind die Schlammströme, die die Vulkanausbrüche begleiten. Die Schlammvulkane sind vielleicht da entstanden, wo aus erloschenen den vulkanischen Heerden Ströme von Kohlensäure aufsteigen, die unter Trümmergesteinen begrabenen tertiären und vortertiären Moräste durchstreichen und deren Producte schlammförmig nach oben führen. Die bedeutendsten Schlammvulkane liegen im Thale von Demak.

Vorstehende Tabelle (sh. p. 731) giebt die Uebersicht über die bekannt gewordenen Erdbeben aus dem Jahre 1867—1869, 1873 bis 1882 in Niederländisch-Indien; im Ganzen 960 Erdbeben an 661 Tage.

Die Erdbeben sind zwar ziemlich zahlreich, richten aber wenig Schaden an. Oft sind sie Vorläufer der vulkanischen Ausbrüche, einige entstehen auch durch Erdschlipfe (Uruks). Man kann fünf Erdbebenbezirke unterscheiden, die sich bestimmten Vulkanen anschliessen:

1. Umkreis des Krakatau, Küste der Sundastrasse.

2. Umkreis des Vulkans Gedeh (Nord-Preanger und Beutenzorg).

3. Umkreis des Vulkans Tjerimai (Landschaft von Cheriban).

4. Umkreis der Zwillingsvulkane Merababon und Merapi (Mittel-Java).

5. Umkreis des Gelungung. (Südost Preanger und Süd-Cheriban).

Diese Erschütterungsgebiete (durch Karten erläutert) werden näher besprochen, die wichtigsten seismischen Ereignisse derselben werden angeführt. Eine Zusammenstellung von 173 Erdbebentagen der 5 Kreise für die einzelnen Monate ergiebt für October, November ein hohes Maximum, also in der Regenzeit. Vielleicht lässt dies auf einen ursächlichen Zusammenhang schliessen, da in

der Nähe der Vulkane bei Bohrungen schon in geringer Tiefe hohe Temperaturen gefunden wurde. *Sch.*

Weiteres über den Krakatoa-Ausbruch (cf. Fortschritte 1884).

R. Bréon et Korthals. Exploration de l'île Krakatau à l'occasion de l'explosion du 27 août 1883. La Nature XIII, 282-286, 323-326, 371-373. 1885†.

Anschauliche Schilderung einer Reise nach dem Vulkan, Frühjahr 1884. Aussehen der Inseln nach der Eruption. Wesentlich neue Thatsachen über die Katastrophe finden sich nicht.

Sch.

Forel. L'éruption de Krakatau, entendue jusqu'aux Antipodes. La Nature XIII, 362-363. 1885†.

Am nämlichen Tage, an welchem der Krakatau-Ausbruch stattfand, wurden auf den Antipoden im Süden von Cuba (80° W. Gr. 20° N. Br.) auf den drei Inselchen Gross-Caïman, Klein-Caïman, Caïman brac am 26. August 1883 Geräusche gehört, die mit dem entfernten Rollen des Donners verglichen werden.

Hr. Forel führt die Gründe an, welche zu der Annahme führen können, dass diese Geräusche durch die unterirdischen Detonationen beim Krakatoa-Ausbruch hervorgebracht sind; vor allem spricht für die Möglichkeit, dass selbst in der Luft die Detonationen des Krakatoa sehr weitgehend wirkten bis Ceylon, Birma, Manila, Neu-Guinea, Perth in Australien also auf einen Kreis von ungefähr 30° Radius; auch stimmt die Zeit sehr gut überein.

Andererseits kann vielleicht auch durch den Ausbruch amerikanischer Vulkane oder unterseeische Eruptionen das Geräusch hervorgebracht sein. Ein direkter Beweis für die eine oder andere Voraussetzung wird sich nicht mehr erbringen lassen.

Sch.

T. A. Forel. Bruits souterrains entendu le 26 août 1883 dans l'ile de Caiman Brac mer des Caraibes. C. R. C, 755-758.

E. ROULET, T. A. FOREL. Underground noises, heard a Caiman-brac, Carribean Sea, on Aug. 26. 1883.
Nature XXXI, 483-484; C. R. C, 755.

CECIL. Remarks. Nature XXXI, 506 (1); Naturf. 1885, 212.

Es wird auf den Krakatoa-Ausbruch bezogen:

Subterranean noises (Caiman-Brac. 26. Aug. 84. Insel in Karaibischen Meer.) Engineering XXXIX, 320*.

Der grossartige Ausbruch in der Sundastrasse hat zu eine sehr grossen Anzahl von Publikationen Veranlassung gegeben, au denen das Wichtigste im Ueberblick 1884 Fortschritte 681—701 mitgetheilt ist. Es brauchen daher von den späteren Veröffentlichungen nur wenige ausführlicher berücksichtigt zu werden, zuma da auch alle mit jenem Ausbruch verbundenen sekundären Erscheinungen bereits berücksichtigt sind.

Der offizielle Bericht von VERBEEK giebt eine wünschenswerthe Zusammenstellung. *Sch.*

Dämmerungserscheinungen.

F. TRAUMÜLLER. Die trockenen Nebel, Dämmerungen und vulkanischen Ausbrüche des Jahres 1783.
D. Met. ZS. II, 138-140. 1885†.

Schilderung von Dämmerungserscheinungen, die nach den Vulkaneruptionen in Island (Skaptar), von denen auch eine Schilderung vorliegt, in Europa beobachtet wurden. Nach der Schilderung begannen am 1. Juni 1783 die Erdbeben. Es waren thätig die Vulkane Skaptar Jökull, Sala Trolladyngia, Oräfa-Jökull, Hekla. Die Lava am Skaptar floss bis zum 16. August und bedeckte 60 Quadratmeilen bei einer Mächtigkeit von 30—40 m (im Skaptarbett 150—200 m), 17 Dörfer wurden zerstört, 9000 Menschenleben gingen verloren. Der Ausbruch war also viel bedeutender als der in der Sundastrasse. Vom ganzen Sommer darauf liegen nun Nachrichten von eigenthümlichen Dämmerungserschei-

nungen und dem Auftreten von Nebel vor, wobei auch über einen eigenthümlichen schwefelartigen Geruch berichtet wird. Die Schilderungen sind ähnlich denen von 1883/84. *Sch.*

S. E. BISHOP. Krakatoa. Nature XXXI, 288†.

Beobachtungen über Verbreitung des Krakatoa-Rauches und der Dämmerungserscheinungen im grossen Ozean (einzelne Nachrichten). *Sch.*

S. HAUGHTON. Remarks on the unusual sunrises and sunsets which characterised the close of the year 1883. Proc. R. Dubl. Soc. IV, Juli 1884, 5, 203-206.

The Results of Krakatoa eruption. Science VI, 291-293.

Auszug aus den Berichten von BRÉON und KORTHALS, cf. oben p. 733.

R. D. M. VERBEEK. Sur la détermination du temps de la plus forte explosion du Krakatau le 27 août 1883. Arch. Néerl. XX, 1-14. 1885; D. Met. Ges. II, 416-417. 1885. (Nach „Globus".)

VERBEEK. Krakatau. Batavia 1885.

Das grosse amtliche Werk von VERBEEK ist bereits mehrfach in diesen Berichten berührt worden. Die Feststellung der Zeit, zu welcher die stärkste Explosion beim Krakatau-Ausbruch stattgefunden hat, ist deshalb von Wichtigkeit, weil danach die Verbreitung der Staubwolken, durch welche die eigenthümlichen Dämmerungserscheinungen 1883/84 hervorgebracht sind, sicher festgestellt werden kann. Alles spricht dafür, dass die Hauptkatastophe am 27. August 1883 10 Uhr 2 Min. stattfand, da unmittelbar darauf die Explosion, durch welche die Luftwelle erregt wurde, folgte. Die Fortpflanzungsgeschwindigkeit derselben ergiebt sich auf ca. 1000 km in der Stunde. Hr. VERBEEK schreibt die Erscheinung der farbigen Sonne den Aschentheilchen zu, das Abendroth dem Wasserstoff, der sich in hohen Regionen befunden haben soll(?); die Aschentheilchen können dabei die Wirkung unterstützt haben. Das starke Sinken der Lufttemperatur an einigen Orten (6—7°)

wird nach dem vorliegenden Referat den herabfallenden Aschen theilchen, die bis zu einer Höhe von 33000 m emporgeschleude waren, zugeschrieben.

Folgende Schlusssätze werden angeführt:

1. Bei keiner früheren Gelegenheit sind die Detonatione über einen so grossen Theil der Erdoberfläche gehört worden. Ma hatte sogar angenommen, dass die Detonationen durch die Erd hindurch bis zu den Antipoden südlich von Cuba, Caïman Bra gehört wurden, doch ist dies wenig wahrscheinlich cf. die Arbei von FOREL.

2. Die Lufterschütterungen waren so ungeheuer stark, das sie sich auf grosse Abstände fortpflanzten, wodurch sogar fest Gegenstände so erschüttert wurden, dass man an Erdbeben dachte

3. Neu ist auch die Bildung von Luftwellen, die sich ring um die Erde fortpflanzte.

4. Die Erscheinungen der grünen und blauen Sonne, sowi der Abendröthe sind schon früher nach vulkanischen Ausbrüchen beobachtet worden, wiewohl niemals so stark als 1883.

5. Die Katastrophe des Krakatau bietet das erste Beispiel eines Kratereinsturzes.

6. Der Gipfel des Rakato (Name des Berges auf Krakatão) giebt einen Einblick in die innere Struktur des Kraters.

7. Dadurch, dass ein Theil des Pik in das Meer stürzte, er- hoben sich Wellen, die an Grösse den höchsten bei heftigem Sturme gebildeten Wellen bei Weitem überlegen waren. Daher die Zerstörungen. (Man kann als Ursachen der Wellen sicher auch die Explosion annehmen.)

8. Die Wasserwellenbewegung pflanzte sich bis in den Stillen und Atlantischen Ozean fort; ein Theil der an den Küsten von Europa und Amerika beobachteten Bewegungen muss anderen Ur- sachen zugeschrieben werden.

9. Berechnet man nach bekannten Formeln aus der Fort- pflanzungsgeschwindigkeit der Welle die Meerestiefe, so erhält man zwischen Krakatau und Süd-Georgien die Tiefe 6340 m.

10. Die Krakatoa-Aschen sind dadurch merkwürdig, dass es die ersten Gesteinsstücke sind, in welchen viel Plagioklas-Feldspath

zusammengefunden wurde. Es wurden alle Plagioklase vom basischsten bis zum am meisten sauren nachgewiesen. Ausserdem tritt etwas Sanidin auf. Alle diese Feldspathe sind Produkte der ersten Krystallisation, da die zweite durch plötzliche Abkühlung und Erstarrung des Magmas verhindert wurde.

Erwähnt wird auch, dass bei dem gleichzeitigen vulkanischen Gewitter mehrere Menschen durch Blitz getroffen wurden.

In Nature XXXIII, 1886, 560—561 findet sich eine Uebersicht über den Inhalt der beiden Theile des VERBEEK'schen Werkes (der vorläufige Bericht war schon 1884 Nature XXX, p.10 erschienen).

Der erste Theil von VERBEEK's Werk über den Krakatau-Ausbruch ist besprochen Nature XXXII, 601—604†. In demselben wird auch ein Bericht über den Maiausbruch des Krakatao gegeben, da über die einzelnen Phänomene schon die wichtigsten Thatsachen, soweit sie von physikalischem Interesse, mitgetheilt worden sind, kann eine ausführliche Inhaltsangabe unterbleiben, um so mehr als das Werk selbst, das mit Abbildungen und Karten versehen ist, dem Referenten nicht vorlag. *Sch.*

JOHNSTON-LAVIS. Krakatao. Nature XXXIII, 6†.

Im Anschluss an das Werk von VERBEEK wird auf das Erdbeben, September 1880, hingewiesen, das vielleicht den Zutritt des Wassers zur Erdtiefe erleichtert hat, sowie auf einige andere Punkte, Abkühlung der Luft etc. *Sch.*

J. KIESSLING. Die Bewegung des Krakatau-Rauches im September 1883. Sitzungsber. d. Berl. Akad. der Wissensch. 1886, XXX, 529-533†.

Der Verfasser sucht die von W. SIEMENS in dem Aufsatze „Ueber die Erhaltung der Kraft im Luftmeere der Erde" ausgesprochenen Sätze an der Bahn des Krakatau-Rauches zu prüfen. SIEMENS hat das Gesetz der Erhaltung einer der mittleren lebendigen

Kraft des gesammten Luftmeeres entsprechenden Rotationsgeschw
digkeit abgeleitet und daraus die Schlussfolgerung gezogen,
bei der allgemeinen Circulation der Luft zwischen dem 35. n
lichen und südlichen Breitengrad, sowohl der obere polwärts
richtete, wie auch der untere, dem Aequator zugewendete L
strom hinter der Erdrotation zurückbleiben, also nach We
gerichtet sein muss, und dass bei gänzlich fehlender Reibung u
dem Aequator diese Geschwindigkeit 84 m in der Sekunde in R
tung Ost-West betragen müsste.

Man muss annehmen, dass die beim Ausbruch vom 24. A
emporgeschleuderte Massen bis in die obere Passatregion vo
drungen sind (bei dem Ausbruch vom 20. Mai wurde schon
Höhe der Rauchsäule zu 11000 m bestimmt). Bei der Verfolg
der Nachrichten zeigt sich im Allgemeinen eine Uebereinstimm
mit den Ansichten von Siemens. Die Rauchmasse hat den Aeq
tor in der Richtung W zu N überschritten. Die Rauchma
bestand dann aus einer ganzen Reihe von Rauchwolken, der
Geschwindigkeit sich auf ungefähr 36—40 m in der Sekunde b
stimmt.

Im Nordosten vom Krakatoa wurden die optischen Erschein
gen erst 14 Tage später (Borneo) wahrgenommen.

Die Einwände, welche gegen die Annahme, dass die auffallen
Dämmerungserscheinungen auf den Krakatoarauch zurückzufü
seien, gemacht sind, dass die Menge der ausgeschleuderten S
theilchen zu gering sei und dieselben unter den Einfluss der Sch
sich nicht 2 Jahre in Atmosphäre schwebend erhalten könn
werden widerlegt. Dabei wird auf die nach dem Ausbruch
Ferdinandea 1831 in Sizilien beobachteten Erscheinungen hi
wiesen. Was die Suspensionsdauer anbetrifft so würden in ei
Höhe von 20 km die Staubtheilchen nur eine Fallgeschwindig
von 0,01 m haben, es würde im Jahre also bei ruhiger Luft
ein Weg von 5300 m zurückgelegt werden. *Sch.*

Litteratur.

O. T. Campen. Der Ausbruch des Krakatau und die Sundastrasse Aug. 1883. Mitth. d. k. k. geogr. Ges. Wien 1884, XXVII, No. 6 p. 266-272.

Dorna. Sulla possibilità che il vulcano di Krakatoa possa avere proiettate materie fuori dell' atmosfera. Atti di Torino XIX, H. 4-7.

L. v. Loczy. Ueber die Eruption des Krakatau im Jahre 1883. ZS. Ung. geol. Ges. 1883, 122.

Report on the Krakatoa Eruption. Erwähnt: Nature XXXI, p. 279.

S. A. Poppe. Zur Eruption des Krakatao in der Sundastrasse am 27. August 1883. Abhandl. d. Naturw. Vereins Bremen IX, 73.

Ch. Vélain. Les cataclysmes volcaniques de 1883. Ischia, Krakatau, Alaska. Conférences à la Sarbonne, Gauthier-Villars 1885.

Neumayer. Ueber die durch den Ausbruch des Vulkans Krakatau am 26., 27. Aug. 1882 hervorgerufenen atmosphärischen Erscheinungen. Mitth. d. geogr. Ges. Hamburg 1884, 309. *Sch.*

Vulkanische Auswürflinge.

J. S. Diller. Lava from the new volcano on Bogosloff Island. Science V, 66-67. 1885†; Naturf. 1885, 236-237.

— — The volcanic sand which fell at Unalashka Oct. 20. 1883 and some considerations concerning its composition. Bull. philos. Soc. Wash. VII, 33-36†.

Der am 20. Oktober 1883 in Unalaschka gefallene Sand bestand aus Bruchstücken von Feldspath, Magnetit und Hornblende, mikrolithische Grundmasse und Splittern eines vulkanischen Glases. Der mineralogische Charakter entspricht einem Hornblende-Andesit, doch spricht dagegen der geringe Gehalt an Kieselsäure (52,48 pCt.). Durch Vergleich verschiedener Sande und Staubarten

kommt der Verfasser zu dem Schluss, dass der vulkanische Sa
aus krystallinischen Bruchstücken besteht und weniger Kieselsä
enthält als die Lava, zu welcher er gehört; der vulkanische Sta
hingegen, der nach mikroskopischer Untersuchung hauptsächlich a
vulkanischen Glaspartikelchen besteht, enthält mehr Kieselsäure a
die Lava, von der er herstammt. Der Grund hierfür liegt in d
theilweisen Krystallisation des Magmas vor der Eruption; die basisch
Mineralien krystallisiren zuerst und der amorphe Rest des Magm
wird kieselsäurereicher. Wenn keine Krystallisation vor der Eru
tion stattgefunden hat, so hat der vulkanische Staub ungefähr di
selbe Zusammensetzung wie die Mutter-Lava, wie RUSSELL bei de
vulkanischen Staub des Great Basin beobachtete.

Der basische Charakter des Unalaschka Sandes kann dur
die Annahme erklärt werden, dass der kieselige Theil des Magn
zuerst in Form von Staub weggeführt worden ist. Der Sand wur
von Hrn. APPLEGATE gesammelt und stammt wohl von dem Au
bruch der Insel Bogosloff. *Sch.*

J. JOLY. Note on the Microscopical Character of th Volcanic Ash from Krakatoa. Proc. R. Dubl. Soc. IV, Ja 1885, H. 6, 291-300†.

Genaue mikroskopische Untersuchung. Die Asche besteht a
blasigen Stücken von Bimstein mit glasigen und krystallinische
Theilchen. Es wurden bestimmt und untersucht die Feldspat
bestandtheile, die Pyroxene, Hypersthen, Augit, Magnetit, Pyr
und glasige Einschlüsse; auch Kochsalz wurde konstatirt. Probe
von verschiedenen Einschickungen geben ähnliche Resultate. Auc
Hämatit kommt in der Asche vor. *Sch.*

Cf.

SAUER. The Krakatoa Ashes 1883. BIEDERM. CBl. 1885.

H. MEUNIER. Ponce provenant du Krakatau. La Natur 1885, (2) 79-80†.

Die Asche fiel WSW bis Bandseng 250 km vom Krakatoa, NNW
bis Singapore und Benykhalis 835 bis 913 km, nach SW bis zu
Insel Keeling 1200 km, also auf einer Oberfläche von ungefäh

750000 Qkm. Die Höhe der Emporschleuderung wird auf mindestens 60 km angenommen. Ausserdem wurde eine grosse Menge Lapilli und grosse Bruchstücke ausgeworfen, die sich weit auf dem Meere verbreiteten (bis Madagaskar). Die weite Verbreitung dieser vulkanischen Produkte, die zertheilt bis auf den Boden des Ozeans gelangen werden, spricht gegen die Annahme, dass im atlantischen Boden unterseeische Ausbrüche stattfinden, auf die von dem Vorkommen der vulkanischen Ueberreste auf dem Meeresboden geschlossen war (Talisman-Expedition). *Sch.*

CAMBOU. Pumice near Madagascar. Nature XXXI, 611.

DE LOOS. Asch van Krakatau. Natuurk. Tijdschr. v. Nederl. Indië XLIV, (8) V, 87-88†.

Mededeelingen van Dr. V. DER BURG en van Dr. ONNEN omtrent de vloedgolf, de aanwijzingen van den indicateur der gasfabriek te Batavia en de voortplanting der geluiden tijdens de Krakatau eruptie. Natuurk. Tijdschr. v. Nederl.-Ind. XLV, (8) V, 87-88†.

J. C. RUSSEL. Deposits of volcanic dust in the Great Basin. Bull. phil. soc. VII, 18-20. 1885†. Washington.

In dem alten Seebecken des Great Basin wurden Ablagerungen vulkanischen Staubes gefunden (beim Mono Lake). Wahrscheinlich stammen dieselben vom alten Mono See Krater und anderen Vulkanen her, die in der Quaternärzeit thätig waren. *Sch.*

E. WODSWORTH. Volcanic dust, east of the Rocky Mountains. Science VI, 63-64.

Vulkanischer Staub früherer Epochen. Nachrichten von einem andern Fundort. *Sch.*

V. D. STOK. Uitbarstingen van vulkanen en Aardbevingen in d. O. I. Archipel waargenomen gedaande het jaar 1882. Natuurk. Tijdschr. XLIII, 143†.

1882 wird ein Ausbruch des Sindoro im April gemeldet. In einer Tabelle sind die Erdbebennachrichten zusammengestellt. Die Tabelle enthält Datum und Zeit, Ort, Lage des Ortes, Insel, Richtung, Dauer, Beschreibung der Bewegung und besondere Bemerkungen. Es sind 47 Nachrichten gegeben, die meisten sind von Sumatra und Java. *Sch.*

STOOP. De Vulkaan Merapi op Lava in Juli 1884. Natuurk. Tijdschr. v. Nederl. Indië Batavia XLIV, 177.

Beschreibung des Kraters, Verstopfung des Kraters durch eine pfropfähnliche Masse, die von der Lava emporgeschoben wird. Nach Ansicht des Verfassers wird die Lava durch Dampfspannung emporgeschoben. *Sch.*

Cfr.

R. D. VERBEEK. Verslag over een oderzoek van den vulkaan Merapi in December 1884. Natuurk. Tijdschr. v. Nederl. Indië XLIV, 89-93. 1885.

DE MONTESSUS. Les volcans de l'Amérique centrale. Rev. scient. 1885, (1) XXXV, 804-807†.

Seit der spanischen Eroberung (363 Jahre) sind in Centralamerika 2332 Erdbeben, 137 Eruptionen, 27 Städtezerstörungen und die Entstehungen neuer Vulkane aufgezeichnet. Die Vertheilung der erloschenen Vulkane hängt mit den Küstenlinien früherer geologischer Epochen zusammen auch scheint die Seenreihe Nicaragua, Managua, damit in Zusammenhang zu stehen. Im Ganzen kann man 143 vulkanische Berge zählen von denen 30 thätig sind. Eigenthümlich sind der Ausoles (bei Ahvachapan, Salvador) 300—400 konische Trichter von 3 oder 4 m bis 30 oder 35 m Durchmesser, aus denen in kurzen Zwischenräumen Eruptionen von Wasserdampf, siedendem Wasser und thonigem Schlamm stattfinden (Schlammvulkane); ausserdem strömen gleichzeitig verschiedene Gase aus. Sehr häufig sind die „retumbos“ unterdische Geräusche, deren Zahl auf jährlich 250 geschätzt wird. Aus dem

Studium der Erdbeben folgt für keine Zeit eine besonders grosse Häufigkeit, auch nicht in Beziehung auf die trockene oder nasse Jahreszeit. Bei den Eruptionen würde für Juli ein Maximum der Häufigkeit folgen. Zusammenhang der Erdbeben mit den barometrischen und meteorologischen Erscheinungen stellt sich nicht heraus. Die grössere Häufigkeit der Erdbeben des Nachts wird wie auch sonst aus der grossen Ruhe und daraus folgenden leichteren Wahrnehmbarkeit erklärt.

Der Verfasser glaubt, dass die Retumbos vom 27. Aug. 1883 zu San Salvador auf den Krakatoa-Ausbruch zurückgeführt werden können. *Sch.*

G. T. Becker. Geometrical form of volcanic cones and the elastic limit of lava. Sill. J. (3) XXX, 283-293†.

Lockere Massen werden sich nach einer bestimmten gesetzmässigen Form aufhäufen, die im Allgemeinen einem Kegel gleichen wird. Die Form hängt ausserdem wesentlich von der Widerstandsfähigkeit der unteren Schichten ab. Schon Milne hat die Form der vulkanischen Kegel diskutirt (Geol. Mag. V. 1878, p. 338 und VI, 1879, 506), indem er zugleich Experimente mit Sand anstellte. Die vulkanischen Auswurfs-Produkte sind sehr verschiedener Art: feste Lava, Lapilli, Bomben, Sand, Asche; die Gestalt der Kegel ist offenbar von dem Material abhängig, doch untersucht der Verfasser dieselbe unter vereinfachender Annahme und leitet eine Formel ab für „den geringsten veränderlichen Widerstand", nämlich die Gestalt eines vulkanischen Kegels und prüft die gefundene Formel an einigen wirklichen Verhältnissen. Am Schluss nimmt er auf die Mondvulkane Beziehung. *Sch.*

Th. Thoroddsen. Eine Lavawüste im Innern Islands. Peterm. Mitth. 1885, 285-295, 327-329†.

Bericht über eine wissenschaftliche Reise, welche in dieses öde Gebiet, nördlich vom Vatna Jökul, Odadahraun unternommen wurde. Der zweite Theil der Abhandlung enthält die

geographischen und naturwissenschaftlichen Beobachtungen u
1. Die Oberflächen- und Höhenverhältnisse. Der höchste
der Trölladyngja 1491 m. 2. Hydrographie. Eine grosse
kleiner Seen 300—400 m über dem Meere. 3. Klima. D
ist ausserordentlich ungünstig. Im Sommer fast täglich S
stürme; einige Uebersichtstabellen geben ein deutliches Bil
die ungünstigen klimatischen Verhältnisse. 4. Geologie
schreibung und Angabe der zahlreichen vulkanischen Krate
Gletscher nehmen in Island 14500 qkm ein, der Vatna-Jökul
8500 qkm. Dieselben sind noch wenig erforscht.

TH. THORODDSEN's Reise durch Ostisland 1882.
Geogr. Tidskrift 1883/84 VII, Nr. 5 u. 6, p. 95 ff. S

JOHNSTON-LAVIS. Report of the Committee for t
vestigation of the Volcanic Phenomena of Vesu
Nature XXXII, 505-506; Rep. Brit. Ass. 1885. Aberdeen.

Die Arbeiten der Kommission werden mitgetheilt. D
laufenden Beobachtungen des Vesuvs werden erschwert du
Ausbruch der Cholera in Neapel, Herbst 1884. Es wi
Methode der Aufzeichnung betreffend die Thätigkeit des V
vorgeschlagen, die wesentlich darauf beruht, die Farbe üb
Gipfel und die Menge und Höhe der Auswürflinge zu beur
indem zugleich die etwa dagegen zu erhebenden Einwände
sichtigt werden.

Im Uebrigen werden bei den Arbeiten sämmtliche V
nisse, welche für die vulkanischen Erscheinungen von Wic
sein können, in Berücksichtigung gezogen (Druck, Regenfa
Selbstverständlich werden auch alle äusseren Veränderun
dem Berge genau aufgezeichnet. S

P. MARCILLAC. Une visite à l'observatoire du Vé
La Lum. électr. XVII, No. 35, p. 385-393†.

Beschreibung der auf dem Vesuv-Observatorium befin
Apparate für Beobachtung der atmosphärischen Elektricitä

der Bodenerschütterungen. Von den Seismographen sind zuerst die Indikatoren beschrieben (Feder- und Pendel-Indikatoren), dann die Registratoren. Dann folgt die Beschreibung des Anemographen und Elektrometers, auch ein tragbarer Seismograph wird erwähnt.

Die meisten dieser Apparate sind schon in den Fortschritten berücksichtigt. *Sch.*

JOHNSTON-LAVIS. Some speculation on the phenomena suggested by a geological study of Vesuvius and Monte Somma. Geol. Mag. London 1885, II, 303; PETERM. Mittheil. 1885, 401.

Hr. SUPAN giebt folgende Inhaltsnotiz: „Der Dampfgehalt der Lavamassen und die verschiedenen Arten der Eruptionen von langsamen deckenbildenden Ausflüssen der Lava bis zu den paroxysmusartigen Ausbrüchen werden zurückgeführt auf kürzeres oder längeres Verweilen der Lava im vulkanischen Kanal, der die Erdrinde durchbricht, wodurch in geringerem oder höherem Grade Gelegenheit zur Aufnahme von Dampf aus den wasserführenden Schichten des Kanals geboten ist.

Desgleichen wird versucht die verschiedene petrographische Ausbildung der Eruptivgesteine durch die Veränderung zu erklären, welcher das Magma durch die Schichten des Kanals unterliegt. *Sch.*

Vesuvausbruch - Litteratur.

L'éruption du Vésuve, mai 1885. La Nature XIII, (2) 48, 398. 1885.

Eruption of Vesuvius. Nature XXXII, 11.

JOHNSTON-LAVIS. The New Outburst of Lava from Vesuvius. Nature XXXII, 55.

— — Notice of a geological map of Monte Somma and Vesuvius. Rep. Brit. Ass. LIV, 730. Montreal 1884.

Pompeji, Herculanum und Vesuv. Ausl. 1884, 57; PETERM. Mitth. 1885, 115. *Sch.*

C. E. DUTTON. Zur Geologie der Hawaiischen Inseln. Natnrf. 1885, 104-105; Bull. of the Philos. Soc. of Wash. VI, 13.

Angaben über die Beschaffenheit und Thätigkeit der Vulka Mauna Loa, Kilauea, Mauna Kea. *Sch.*

C. E. DUTTON. Hawaian Volcanoes. IV. Annual Rep. of U. St. Geol. Survey 1882/83, p. 81-224†.

Die ausführliche Monographie, welche auch eine eingehen Darstellung der Verhältnisse der vulkanischen Sandwich-Inseln Allgemeinen giebt, betrifft namentlich die Vulkane Kilauea, Mau Loa und Mauna Kea und enthält folgende Abschnitte: 1) Ge graphie der Sandwich-Inseln. 2) Reise nach dem Kilauea. 3) D Kilauea. 4) Umgebung des Kilauea. 5) Der Mauna Loa. 6) Dur Puna nach Hilo. 7) Von Hilo nach dem Mauna Kea 8) D Mauna Kea. 9) Hamakua, Kohala, Hualalei. 10) Kona-Au bruch von 1868. 11) Das Problem des Vulkanismus. 12) Ma 13) Oahu.

Der Umfang der Fortschritte gestattet nicht einen auch n etwas eingehenderen Bericht zu geben. *Sch.*

W. D. ALEXANDER. Hawaian or Sandwich, Island Survey SILL. J. (3) XXX, 406-407.

O. SILVESTRI. Sulla esplosione eccentrica dell' Etn avenuta il 24 Marzo 1883. Catania 1884.

Zusammenhang der vulkanischen Thätigkeit mit der mikr seismischen Bewegung.

Ueber den Ausbruch vergl. Fortschritte 1883 (3) 133. *Sch.*

C. E. DUTTON. The latest volcanic eruption in th United States. Science VI, 46-47. 1885†; PETERM. Mitth. 1885 p. 360.

Dieser Ausbruch soll im Januar 1850 stattgefunden haben am Feather Lake, Plumas County, Cal. Es findet sich jetzt ein Lava-

feld und ein Aschenkegel (600′ hoch, 3300′ Durchmesser an der Basis). Es sind noch halb verkohlte Bäume vorhanden.

G. Davidson. Recent volcanic activity in the United States; eruptions of Mt. Baker. Science VI, 262†.

Hier wird darauf hingewiesen, dass Alaska ausgenommen ist, aber auch vom Mt. Baker Nachrichten vorliegen, dass derselbe nach 1850 thätig gewesen ist. (Mt. Baker 48° 46′ 34″, 121° 51′ 34″ W. L., Höhe 10755′.) *Sch.*

Litteratur.

G. Strüver. On certain, so called thunderbolts of volcanic origin recently found at Mt. Angelo near Boccaro and in some other places east of Lake Bracciano. Nature XXXII, 95; Atti Linc. Riv. Sient. Jed. 15./3. 85. Firenze.

Cardon. Sul vulcanismo del Cap Gatta. Boll. soc. geogr. (2) X, 1-2.

G. Davidson. The first ascent of the Volcano Makashin. Appalachia IV, 1.

Mercalli. Sull eruzione etnea del 22 marzo 1883. Atti d. Società ital. di scienze naturali XXVI, H. 1-4. Milano 1883/84.

C. Norman. Den nye vulkanske Öved Island. Dagbladet. 7. Dec. 1884.

The Ascent of Popocatapetl. Science VI, No. 143, p. 390-392. 1885.

Abella y Casariego. El monte Maquelin y sus actuales emanaciones volcanicas. 1-28 pp.

— — El Mayon o Volcan de Albay. 1-23 pp.

— — Emanaciones volcanicas subordinadas a Malinae (Filipon). Madrid 1885, 1-14; Naturae Novit. 1885, 246.

Centeno. Estudio geologico del Volcan de Taal. Madrid 1885, may, 1-53. 3 cartas.

J. Leclercq. Une excursion au volcan du Jorullo, Mexique. Bull. Cl. Alp. Belg. 1885.

NAUMANN. Notiz über die Höhe des Fujonoyama. Mitth. d. Ges. f. Natur- und Völkerkunde Ostasiens 1885, Mai Joko

PALMIERI. Il Vesuvio dall' eruzione del 26 aprile fino a maggio 1885. Boll. mens. dell' Osserv. del Co C. Alberto V, 6. Torino 1885.

J. R. HOBDAY, R. MALLETT. The volcanoes of B Island and Narcondam in the Bay of Bengal. Ca Geol. Surv. 1885, 1-36.

BOSCOVITZ. Les volcans. Paris 1885.

H. KLEIN. Ueber die unterirdischen Detonationen der Insel Cayman Boas. Gaea 1885, H. 9 u. 11.

L. GATTA. Vulcanismo. Milano 1884, 1-267.

N. ANDRISOU. Geologische Untersuchung der Hall von Kertsch im Jahre 1882/83. Odessa 1885, 1-19

BERTELLI. Delle cause probabili del vulcanismo pre ed antico della terra. Boll. mens. dell' Obs. centrale d calieri (2) V, 8. Torino 1885.

Volcano of Chernabura (Alaska, Cook's Inlet). Scie 95. Cf. Fortschritte 1884, III, p. 702.

Nachricht, dass der Ausbruch noch andauert.

W. C. FUCHS. Die vulkanischen Ereignisse des J 1883. Miner. Mitth. Wien 1-41; SILL. J. (3) XXIX, 80-8 Fortschritte 1883, III, p. 170.

A. T. NOGUÈS. Sur l'âge des éruptions pyroxéno-an boliques de la sierra de Peñaflor, la genèse de l'c ces roches et sa dissémination. C. R. C, 80-83.

Geologisch.

VAN DYK. Over de geologie van het riet vulkanisc deelte van de residente Soerabaja. Jaarb. v. d. N Indië XIII, Nr. 5. Geologisch.

A. T. NOGUÈS. Un phénomène géologique à Huesc La Nature 1885, No. 623, XIII, (1) 366.

Es sollte ein Vulkan am Südabhang der Pyrenäen ents sein. Bei Poltana wurde unterirdisches Geräusch bemerkt, ein schv Erdbeben fand statt. Am Boden entstanden viele Spalten; a grössten derselben fanden Gasausströmungen statt. Eine vulka Eruption wurde nicht beobachtet.

G. Davidson and C. W. Pfeiffer. Die erste Ersteigung des Vulkans Makuschin. Mitth. d. öst. A. V. 1885, 229-330.

Vulkan auf der Insel Unalaska. Höhe 1795 m. Touristische Beschreibung.

G. P. Merrill. Volcanic dust from south western Nebraska. Science V, 335.

Der gefundene Staub besteht aus glasigen Bimsteinpartikelchen, und ist vulkanischen Ursprungs. Die Mutterlava musste ein Andesit gewesen sein. Aehnliche Absätze sind in Kansas, Colorado, Wyoming gefunden.

Ponzi. Contribuzione alla geología dei vulcani Laziali. Sul cratere tuscolano. Atti d. R. S. d. Lincei Rendic. 1885, I, 772-773.

Die neu entstandene Insel bei Island. Ann. d. Hydrograph. XIII, 61; Nature 1884, No. 790.

Die Insel konnte nicht aufgefunden werden. Cf. Fortschr. 1884, (3) p. 704.

C. E. Dutton. The volcanoes and lava fields of New Mexico. Bull. philos. soc. Wash. 1885, VII, 76-80†.

W. H. Dall. Further Notes on Bogosloff Island. Science V, 32-33, Jan. 1885. *Sch.*

Nachrichten über einzelne Vulkanausbrüche.

Ausbruch des Raun (Java). Starke Aschenauswürfe und Dampfentwickelung 21. Juni 1885. Nature XXXII, 401.

Ausbruch des Smeru 17. und 18. April. Nature XXXII, 181 bis 181, cf. XXXI, 610.

Eine nähere Beschreibung dieses Ausbruchs findet sich La Nature 1885 (6) No. 633, p. 102 (Éruption du volcan Smeroe).

Ausbruch des Smeru Java. 8., 9. Juli. Nature XXXII, 401.

Starke Explosion, Lavaergüsse.

Ausbruch des Cotopaxi 23. Juli 1885. Nature XXXII, 375.

Starkes Getöse.

Anzeichen eines bevorstehenden Ausbruchs des Fujiyama. Nature XXXI, 610.

Schneeschmelze etc. *Sch.*

4. Erdbeben.

C. W. C. Fuchs. Statistik der Erdbeben 1865–
Wien. Ber. [1] XCII, 3. Heft, p. 215-625†, 2. Juli 1885.

Seit einer Reihe von Jahren hat Hr. Fuchs Uebersicl
das Auftreten der Erdbeben in den verschiedenen Länder
und diese Nachrichten zuerst im N. Jahrb. f. Mineral
Leonhard 1865—1871, dann in Tschermak's mineralogis
theilungen in Wien veröffentlicht. In dem ausführlichen
den Katalog ist eine geordnete Zusammenstellung der g
Statistik seit jener Zeit gegeben, ein Werk, das um so
diger ist, als die Perrey'schen Zusammenstellungen s
Reihe von Jahren durch die belgische Akademie nicht
öffentlicht werden, und um so verdienstvoller, als diese sta
Arbeiten zeitraubend und ermüdend sind. Ohne eine reg
Fortsetzung bleibt aber das mühsam zusammengestellte
geringwerthig, und es ist daher dringend zu wünschen,
Wiener Akademie in jedem Falle das Unternehmen weit

Auch jetzt, wo die Erdbebenkunde durch die Auffas
Erdbeben als Folge tektonischer Veränderungen eine and
tung eingeschlagen hat und mehr und mehr mit vollem
einfach registrirenden Theorieen, die aus Statistik und Eint
Vorhergehen anderer Ereignisse Schlüsse auf ursächlichen Zu
hang ziehen, zurückgedrängt sind, behält die Statistik ihr
weil durch sie Material für weitere Untersuchungen gelie

Nach einleitenden Bemerkungen wird die Uebersicht
beben gegeben, und es werden zuerst die grossen Katastro
sammengestellt, die hier wiedergegeben werden mögen, e
die Erdbebenperioden dieser Zeit.

Uebersicht hervorragender Ereignisse.

Süd-Amerika.

1. Erdbeben von Peru im August 1868. Das furchtbarste
das sowohl an Ausdehnung, als an Heftigkeit alle anderen weit
lässt. Die Erderschütterungen erstreckten sich, vom 8—24° s. B
also eine Länge von etwa 210 geographischen Meilen und vernich
über 100,000 Menschenleben. Das Ereigniss setzte sich aus drei gr
beben zusammen, die durch zahlreiche schwächere Stösse mit ein

bunden waren. Das erste begann am 13. August an einem zwischen Arequipa und Tacna gelegenen Punkt um 5 Uhr 15 Min. und der erste Stoss dauerte 7 Min., dem in Tacna noch 250 sehr heftige Stösse folgten. Die Bewegung reichte von Copiapo bis Paz und Lima. Das zweite grosse Beben erfolgte in der Nacht zum 16. August in Nord-Ecuador zwischen Guayaquil und Neu-Granada um 1 Uhr 20 Min. Morgens. Das dritte Erdbeben trat am 19. August 1 Uhr Nachts hauptsächlich in Bolivia ein. Der von diesem furchtbaren Erdbeben betroffene Landstrich wurde dann noch bis Mitte September von mehr und mehr sich abschwächenden Erderschütterungen heimgesucht.

2. Erdbeben in Neu-Granada 1875. Dasselbe begann am 16. Mai Abends $5^1/_2$ Uhr und dauerte bis 18. Mai. Am ersten Tag wurde hauptsächlich das Grenzgebiet von Venezuela und Neu-Granada mit der Stadt Cucuta betroffen. Ebenso heftig war es am zweiten Tag, erreichte aber seinen Höhepunkt erst am 18. Morgens 11 Uhr 30 Min., wo die Bewegung so heftig war, dass sich Niemand auf den Füssen halten konnte und in einem grossen Theil von Venezuela und Neu-Granada alle Wohnstätten in Schutthaufen verwandelt wurden bis in die Nähe von Bogota. Es sollen gegen 16,000 Menschen umgekommen sein.

3. Erdbeben in Peru Mai 1877. Seit Anfang Mai machten sich in den Küstengegenden zahlreiche, immer stärker werdende Erschütterungen bemerkbar, bis am 9. Abends 8 Uhr 20 Min. das Hauptbeben, die grösste Katastrophe in Peru nach 1868, begann. Es ging von der Wüste Atakama, nahe Cobija, aus und erstreckte sich über Bolivia hinaus. Die entsetzlichen Verwüstungen wurden jedoch, wie 1868, noch durch die sich bildende Erdbebenwoge erhöht, deren Wirkung bis Californien und zu den Sandwich-Inseln reichte.

4. Erdbeben in Peru 1878. Durch seine Heftigkeit und die in Folge davon hervorgerufenen Zerstörungen gehört auch dieses Erdbeben zu den grossen Katastrophen. Sein Schauplatz war hauptsächlich die Provinz Tarapaca, wo es sogleich in voller Stärke am 23. Januar Abends 7 Uhr 55 Min. eintrat. Seine Ausdehnung ging über Arequipa und Pisagua hinaus und in geringerem Umfange dauerte es mehrere Monate fort, am 20. Februar gleichsam mit erneuter Heftigkeit auflebend. Wie gewöhnlich in diesen Gegenden wurde das Werk der Zerstörung durch mehrere Erdbebenwogen erhöht.

Mittel-Amerika.

1. Erdbeben auf St. Thomas 1867. Die Antillen, vor allem aber Portorico, waren seit langem von Erderschütterungen heimgesucht, als am 18. November auf St. Thomas die Katastrophe eintrat. Am Tage vorher kündigte ein schwacher Stoss das Ereigniss an und darauf gerieth am 18. Nachts 2 Uhr 45 Min. unter furchtbarem Getöse der Boden in solche Bewegung, dass er den Wellen des Meeres glich. Abgesehen von den schwächeren Erschütterungen zählte man an diesem Tage auf der Insel 89 heftige Stösse und am folgenden gar 238, und bis ins folgende Jahr verging kein Tag ohne eine Anzahl Erdstösse. Die Wirkung des grossen Bebens spürte man auf Cuba

und allen Antillen, am stärksten auf Portorico und Jamaika, ab
aber auch auf dem Continent in Venezuela.

2. Erdbeben von Guadalaxara 1875. Unter heftigem Get
das Ereigniss am 11. Februar bei der Stadt Guadalaxara, die zu
Theil zerstört wurde. Die Verwüstungen, unter denen noch beson
stobal litt, wurden durch eine Reihe von Stössen gesteigert, die si
bis zum grossen Ocean, östlich bis Leon, nördlich bis Chalchihuit
lich bis Zacoalco bemerklich machten.

3. Erdbeben auf Cuba 1880. Dasselbe fing am 22. Januar an
sich am 23. und erlangte am 25. seine grösste Heftigkeit, wo
Personen aus den Betten geschleudert wurden. Mit wechseln
dauerten die Erschütterungen mehrere Monate an. Die grössten Z
wurden im Innern der Insel und an ihrer südlichen Küste ange
starken Stösse verbreiteten sich aber nicht nur über die ganze Ins
auch auf das Festland in die Provinzen Orizaba, Tehuacan und V

Nord-Amerika.

1. Erdbeben in Californien 1865. Nach mehrmonatlichen E
rungen in der Umgebung von San Francisco schien anfangs Octob
sich beruhigt zu haben. Um so unerwarteter war der Eintritt d
Erdbebens am 6. October, des grössten seit der Besiedlung des La
8. wogte der Boden sichtbar und zerstörte St. Cruz und den am
legenen Stadttheil von San Francisco. Im ganzen October waren
zahlreich, später mehr vereinzelt, ohne bis zum zweiten grosse
aufzuhören.

2. Erdbeben in Californien 1868. Die 8—10 heftigen Stö
am 21. October San Francisco erschütterten, wurden in ganz Cal
spürt und richteten in der Stadt wieder grosse Verwüstungen a
zahlreich, später seltener, dauerten sie fort, bis sie am 26. und 2
1869 wieder einen Höhepunkt erreichten, während dessen sie
wieder in ganz Californien, sondern bis Virginia City gespürt w
noch die grosse Katastrophe bei Leone Pine, wo am 17. März 187
der heftigsten Stösse den Boden zerrissen, Flüsse in ihrem Lau
und ausgedehnte Senkungen veranlassten, scheint damit im Zus
gewesen zu sein.

Asien.

1. Erdbeben von Bengalen 1869. Dies von Erdbeben selten h
Land erlitt vom Abend des 10. Januar bis zum Abend des 11. za
reiche und furchtbare Erdstösse, denen Katschar, Silchar, Dands
vielen ihrer Bewohner zum Opfer fielen. Sie dauerten alsdann no
Wochen fort.

2. Erdbeben von Onlah 1869. Nach heftigem Getöse trieb
barer Stoss am 1. December die Einwohner der Stadt Onlah
Von einem nahen Hügel sahen sie ihre Stadt beim dritten Sto

Senkung verschwinden. Marmarita und Mulla wurden theilweise zerstört, und selbst in Smyrna und auf Rhodus war das Erdbeben noch sehr stark,

3. Erdbeben von Bathang 1870. An der Grenze von Thibet ereignete sich am 10. April ein so gewaltiges Erdbeben, dass es bis Assam reichte und die Städte Bathang, Pang-cha-nun und Nan-tun zerstörte. Allein in der ersten Stadt sollen 2300 Menschen umgekommen sein. Ueber eine Woche hielt es in voller Stärke an, hatte aber nach 10 Monaten noch nicht ganz aufgehört.

4. Erdbeben von Antiochia 1872. Am 3. April wurde ein grossser Theil von Kleinasien von einem Erdbeben betroffen, das seinen Mittelpunkt nahe bei Antiochia hatte, denn von den 3003 Häusern der Stadt blieben, nachdem die stundenlang anhaltenden wellenförmigen Erschütterungen in senkrechte Stösse übergegangen waren, nur 144 Holzhäuser stehen, und 1800 Menschen wurden unter den Trümmern begraben. Das gleiche Schicksal erlitt Sueidieh, und die Wirkung liess sich bis Beirut, Diarbekir und Tripolis verfolgen. Die theilweise Zerstörung von Kabul 1874 scheint den Schluss dieses grossen Erdbebens gebildet zu haben.

5. Erdbeben auf Java 1867. Von der Préanger Residentschaft breitete sich am 10. Juni ein furchtbares Erdbeben mit zahlreichen Verwüstungen über ganz Java aus. Am grössten soll der Schaden in Bagelen, Kadoe, Djokjokarta gewesen sein, wo viele Hunderte das Leben verloren. Bei Slapoekan stürzte ein Berg zusammen.

6. Erdbeben auf der Insel Luzon 1880. Die nördlichen Provinzen litten im April, Mai und Juni unter immer stärker werdenden Erschütterungen; am 14. Juli trat das erste, am 18. Juli das zweite über Luzon verbreitete grosse Erdbeben ein, wobei unter furchtbarem Krachen die Erde sich sichtbar hob und senkte und vielfach barst. Am 20. erschien das dritte. Durch die Zerstörung von Cavite, eines Theiles von Manila und vieler anderer Orte gingen viele Menschen zu Grunde.

Europa.

1. Erdbeben von Cephalonia 1867. Die jonischen Inseln waren schon lange ein Heerd von Erderschütterungen gewesen, als sich dieselben am 4. Februar in furchtbarer Weise steigerten. Die Zerstörungen beschränkten sich nicht allein auf Cephalonia, wo die Stadt Lixuri mit allen umliegenden Dörfern fast ganz vernichtet wurde, sondern erreichten auch benachbarte Inseln. Das Erdbeben suchte aber auch das Festland von Griechenland heim und mehrere Monate lang verging kein Tag ohne einzelne Stösse.

2. Erdbeben von Cosenza 1870. Diese früher schon mehrfach geprüfte Stadt erlitt am 4. October abermals eine grosse Katastrophe. Gleich am Anfang erfolgten unter gewaltigem Donnern die drei heftigsten Stösse, welche die ganze Gegend in eine Staubwolke hüllten. In der folgenden Nacht zählte man 42 Stösse und wochenlang verging kein Tag ohne mehrere derselben. Die Zone stärkster Zerstörung, wo kein Ort erhalten blieb, lag zwischen Rossano und Amantea. Die ersten Stösse wurden auf der ganzen Strecke

zwischen dem jonischen und tyrrhenischen Meere, von Scalea bi
empfunden.

3. Erdbeben von Clana 1870. Vom 27. Februar an kann
grösste österreichische Erdbeben rechnen. Am 28. Februar u
hatte es seine grösste Ausdehnung über einen grossen Theil vo
einerseits, anderseits bis Ragusa, Venedig, Urbino u. s. w. Auch
erstreckten sich einige Stösse noch bis Laibach, Triest und Fium
schwächere Stösse noch 1871 fortdauerten. Der für diese Gegend
lichen Heftigkeit entsprechen auch die angerichteten Verwüstunge

4. Erdbeben von Belluno 1873. Die Küstenländer der Ad
am 12. März heftig erschüttert, darauf erfolgte am 29. Juni das
ausgehende Erdbeben, das man nordwärts bis Augsburg, nach W
nach O bis Karlstadt in Croatien und nach S bis Umbrien, also
weit von O nach W und etwa 68 von N nach S verfolgen konnte.
der stärksten Wirkung bildet einen Ring um den Col di Pera,
meisten Orte zerstört wurden, wie Visone, Farna, Puós, Arsic,
Ohne Bedenken kann man dies als das grösste Erdbeben bezeich
unserem Jahrhundert in Europa vorgekommen ist. Seine Nac
hielten nahezu ein Jahr an.

5. Erdbeben von Agram 1880. Der erste Stoss am 9. Nove
34 Min. Morgens hatte eine grosse Ausdehnung, indem seine Gr
Wien, Krems, Klagenfurt, Laibach, Görz, Udine, Padua, Triest,
Semlin, Szegedin gingen und nahezu 6000 Quadratmeilen umfa
Veränderungen des Bodens, die Zerstörungen von Gebäuden und
an Menschenleben waren sehr bedeutend. Hunderte von Erdstöss
noch recht heftig, folgten nach und erst nach einem Jahre hörten

6. Erdbeben von Chios 1881. Der erste Stoss kam am dritt
plötzlich und mit solcher Heftigkeit, dass sich die Insel sogleich
mern bedeckte, die Hunderte von Leichen begruben. Rasch folgte
Stoss und erst nach langer Ruhe begannen dann Abends zahlreiche,
Nacht anhaltende Erschütterungen. Bei Kostor senkte sich der
einen halben Meter; gegen 4200 Menschen verloren das Leben
wurden verwundet. In Kleinasien war die Wirkung ebenfalls noch
bare. In den nächsten Tagen dauerten hier und auf der Insel
fort und noch 1883 waren sie häufig.

7. Erdbeben von Andalusien 1884. Abends 8 Uhr 55 Min.
cember traten die ersten beiden Stösse und Schwankungen des B
die von den Provinzen Granada und Malaga aus sich über den sec
von Spanien verbreiteten. Die Intensität derselben war so gross, da
eine Menge von Städten und Dörfern gänzlich zerstört wurden. D
unter den bis zum März 1885 fortdauernden Erdstössen einzelne a
noch stark genug die Verwüstungen immer noch zu erweitern. G
Menschen kamen in den 40—50 von dem Erdbeben geschädigten
Die Erschütterung ging von einer längs der Sierra Tejeda sich hi
Linie aus und nahm nach allen Seiten in verschiedener Weise
keit ab.

Erdbebenperioden.

Erdbebenperioden kommen sowohl da vor, wo Erdbeben häufig sind, als auch da, wo sie sehr selten eintreten, so dass manchmal in einer Gegend viele Jahrzehnte Ruhe herrscht, bis sie plötzlich eine Zeit lang zum Schauplatz zahlreicher Erschütterungen wird. Die wichtigsten Erdbebenperioden waren:

Baikal See. Erste Periode von Januar bis Juni 1865. Nach mehrjähriger Ruhe zweite Periode vom 3. September bis 30. September 1883.

Capitanata. Seit August 1864 hatte eine Erdbebenperiode begonnen, die mit kurzen Unterbrechungen 7 Monate anhielt. Selten verging in dieser Zeit ein Tag ohne Erdstoss.

San Francisco, Calif. Eine Erdbebenperiode begann am 7. Februar 1865; nach zahlreichen Erschütterungen vom 6. bis 8. October grösstes Erdbeben von Californien, bis zum Schlusse des Jahres 1866 zahlreiche Stösse und vereinzelte noch 1867.

Jonische Inseln. Beginn der Periode im Januar 1865; von Januar bis März 1866 waren die Stösse etwas seltener, dann wieder häufiger; 4. Februar 1867 furchtbares Erdbeben auf Cephalonia und alsdann Fortdauer der Periode; 19. und 20. September 1867 nochmals furchtbares Erdbeben; Fortdauer der Periode bis April 1868. Im Jahre 1869 noch vereinzelte Stösse.

Trinidad. Grosses Erdbeben 22. November 1865 und zahlreiche Stösse bis 26. November, wo nochmals ein grosses Erdbeben erfolgte. Dann häufige Stösse bis 24. Januar 1866 und vereinzelte bis Mai.

Portorico und St. Thomas. Die Periode fing am 19. October 1867 auf Portorico an, später betheiligte sich auch St. Thomas. 17. November grosses Erdbeben, am 19. allein 238 Stösse gezählt. Die Stösse ausserordentlich zahlreich bis März 1868.

Gardasee. Anfang am 2. Mai 1866, besonders stark 15. Juli und die folgenden 3 Wochen, 11. August Nachts mehr als 100 Stösse; Höhepunkt 2.—5. December, im Ganzen Tausende von Stössen. 1867 Ruhepause Januar 1868 Wiederbeginn der Periode, am heftigsten am 20. Februar und zahlreiche Erschütterungen noch mehrere Monate lang. Dann wieder Mai bis December 1876.

Serreta auf den Azoren. Beginn 24. December 1866, immer steigend bis 1. Juni 1867, von 25. Mai bis 1. Juni der Boden in ununterbrochener Bewegung; 1. Juni Eruption bei Terceira; die Periode dauerte alsdann noch einige Zeit fort, zuletzt 18. August.

Gunung Sitolie. Periode von 14. Mai bis 24. December 1868 zahlreiche Stösse.

Hawaï. Anfang 27. März 1868, in den folgenden 10 Tagen mehr als 2000 Stösse; in weniger häufigen Stössen dauerte die Periode bis November 1871 fort.

Sierra Nevada (Nord-Amerika). Anfang August 1868; 4. September grosses Erdbeben, bis 6. September mehr als 500 Stösse und Fortdauer bis 28. September.

Peru in 1868. Beginn 10. Januar 1868 in Tacna und Arica; bare Erdbeben am 13., 16. und 19. August; 10 Tage lang zahlreiche vom 15. bis 21. August in Tacna 250; wenig häufige Stösse bis End Jahres.

Dalmatien. 9. October 1868. Anfang der Periode, Höhepunk 1869, Fortdauer bis Juli.

Jaszbereny. Die Periode beginnt 21. Juni 1868, ist besonders am 20. und 21. August und dauert bis 17. September 1868. Nach einer Pause, nochmals vom 8. Sept. 1869 an mehrere Wochen lang zahlreiche

Rumänien. Am 13. November 1868 beginnt eine Periode; die sind zahlreich bis 27. November, dann wieder von Januar bis 25. Mai

Grossgerau. Vom 13. bis 20. Januar 1869 zahlreiche Stösse. einer Pause begannen sie sehr heftig am 18. October von neuem; bis S des Jahres viele Hunderte von Erschütterungen, die sich auch im Jahr noch häufig fortsetzten, später seltener, im Jahre 1874 noch 9 mal.

Schemacha. 21. August 1869 erster Stoss, vom 2. September an 6. December furchtbares Erdbeben; dann wieder März bis Mai 1870 zah Stösse und wieder vom 16. Januar 1872 an, 17. und 28. Januar sehr Ende Mitte Juli.

Calabrien. Seit 30. Januar 1869 häufige Stösse; vom 26. Nov an zahlreich, am meisten vom 28. November bis 4. December und wenig bis zum Schluss des Jahres.

Istrien. Erdbebenperiode vom 27. Februar 1870 an; am 11. M 3 Uhr bis 5 Uhr vergingen nicht 5 Min. ohne Stösse; Nachklänge no Jahre 1871.

Yokohama. Vom Januar 1869 an bis 21. April 1870; vom 1. Mai an Verstärkung, so dass vom 1. bis 15. Mai 123 Stösse vorkamen 22. Mai an seltener. Dann wieder vom 19. Februar 1873 bis Februar 1

Antillen. Periode vom 8. Juni bis 1. Juli 1870.

Cosenza. Grosses Erdbeben am 4. October 1870, sehr zahlreiche bis 8., viele noch bis 3. December, dann Pause bis 10. December und al wieder bis Juni 1871.

Nassenfuss. Vom 2. November bis 18. December 1871 tägliche stösse mit Maximum am 3. December.

Belluno. Grosses Erdbeben am 29. Juni 1873, zahlreiche im Juli zunehmende Stösse, besonders aber am 8. August und 25. December Jahre 1874 nur noch vereinzelte Erschütterungen.

Bagnères de Bigorre. 16. Januar, Mitte August, 28. October einzelne Stösse, dann vom 26. November sehr zahlreiche bis 29. Nach Pause Wiederbeginn derselben 4. März 1875 bis 15. Juni.

Niederrhein. Heftiges Erdbeben am 19. October 1873, häufige S bis 13. November; im Jahre 1874 wiederholt Erdbeben, besonders am 28. A und 5. September; zahlreich wieder nach einer Pause vom 26. August bis 9. April 1879.

Romagna. Vom September 1874 an häufig Stösse bis Mai 1875: 20. bis 28. Januar 1875 allein 80 Stösse.

Corleone. Am 22. April 1876 zuerst heftiges Beben mit Getöse in Corleone zwischen Girgenti und Palermo, die Erderschütterungen dauerten alsdann fort, breiteten sich am 7. Juni aus und waren am 7. und 10. in Corleone selbst so stark, dass die Kathedrale einstürzte. Bis zum December hielten sie stets in mässiger Stärke an, dann zwar häufig, aber schwach bis Mitte April 1877.

Untere Donau. Periode vom 10. bis 26. October 1879, vom 11. bis 14. fast ununterbrochene Erschütterungen.

Cuba. Periode vom 22. Januar bis 20. August 1880, besonders seit 25. Januar.

Agram. Ein Erdbeben von grosser Ausdehnung und ungewöhnlicher Stärke ging am 9. November 1880 von Agram aus, darauf folgte eine Periode mit zahlreichen Stössen und wieder besonders heftig am 11. und 16. December, weniger häufig noch im Jahre 1881.

Andalusien. Periode vom 25. December 1884 bis März 1885. 25. December furchtbares Erdbeben, dann sehr starke Stösse, besonders heftig am 27., 30., 31. December 1884; 5., 7., 27., Januar; 2., 21. Februar 1885.

Das Hauptverzeichniss (zusammen sind fast 8000 Erdbeben in der Statistik berücksichtigt) ist nach Ländern geordnet. Es werden angegeben: Datum, Zeit, Gegend, Heftigkeit des Stosses, Ausdehnung, charakteristische Erscheinungen (begleitende Vulkanausbrüche), soweit sichere Nachrichten darüber vorliegen. Bei jedem Lande ist die Reihenfolge der Aufzählung die chronologische. In manchen Fällen zeigt sich, dass Angaben, die auf erste Nachrichten hin früher gemacht wurden, sich nicht als sicher bestätigt haben.

An eine, wenn auch nur auszugsweise Wiedergabe des reichen Materials ist des Umfanges wegen nicht zu denken. Die Aufzählung ist eine so vollständige, dass sie als Grundlage für die ganze bezeichnete Periode dienen kann. Es muss also auf das Original verwiesen werden. Um aber in dieser Beziehung andeutungsweise ein Bild zu geben möge angeführt werden.

I. Die Gruppirung der Länder.

II. Angaben in Beziehung auf ein Land für 1 Jahr.

III. Eine Tabelle, für die betreffende Zeit in Beziehung auf ein Land.

Aehnliche Tabellen lassen sich für weitere Verarbeitung des gesammten Stoffes sofort nach dem Original zusammenstellen. Sie ergeben sofort die Unrichtigkeit der sogenannten statistischen Theorien.

I. Gruppirung der Länder.

1) Oesterreich (mit Ausschluss von Tirol und Dalmati (p. 227). 2) Tirol (p. 251). 3) Dalmatien (p. 258). 4) garn, Croatien, Siebenbürgen (p. 261). 5) Deutschland (p. 2 6) Schweiz (p. 313). 7) Frankreich (p. 331). 8) Pyrenäische H insel (p. 341). 9) England, Schottland (p. 348). 10) Irland (p. 3 11) Skandinavien (p. 354). 12) Dänemark (p. 356). 13) Isl (p. 357). 14) Italien (p. 358), *a*) ausschliesslich des Vesuvgebie *b*) Vesuvgebiet (p. 412), *c*) Sicilien (p. 427). 15) Die Balkanlän und die umliegenden Inseln (p. 439). 16) Russland, *a*) eu päisches Russland (p. 466), *b*) Turkestan (p. 468), *c*) Sibi (p. 469), *d*) Kaukasien (p. 471). 17) Asien (p. 477). 18) Ja (p. 490). 19) Südost Asien (p. 500), *a*) Java, *b*) Celebes, *c*) Suma Banda, *d*) andere Molukken — Philippinen. 20) Australien (p. 5 21) Neu-Seeland (p. 527). 22) Afrika (p. 529). 23) Algier (p. 5 24) Süd-Amerika (West-Chile) (p. 536). Peru, Bolivia, Q (p. 545). Neu Granada und Venezuela (p. 561). 25) Süd-Amer (östlicher Theil). 26) Central-Amerika. 27) Westindien (p. 5 28) Mexiko (p. 585). 29) Nord-Amerika (p. 591). 30) Inseln Weltmeer (p 615). 31) Sandwich Inseln (p. 619). 32) Seebel (p. 623).

II. Erdbeben in Deutschland 1884.

11. Januar. In Droysig bei Zeitz fanden um 3 Uhr 14 M mehrere leichte Erdstösse statt.

21. Januar. Erderschütterung in Glauchau.

24. April. Morgens 9 Uhr 35 Min. starke Erderschütteru in Esslingen während 30 Sec. Die Böden im neuen Realsch gebäude geriethen in Schwankungen.

30. April. Morgens 8 Uhr Erdschütterung, in Genthin, Gro kreuz, Leheim, Brandenburg a. H.

24. Juni. Abends gegen $7^1/_2$ Uhr mehrere Secunden anh tendes Erdbeben in der Umgebung von Freiburg i. B., am heft sten in Gottenheim und Endingen, an letzterem Ort auch mit G töse. In Kenzingen ging es von SW nach NO und war ziemli

heftig. Leute im Freien empfanden ein Zittern des Bodens und in den Häusern klirrten die Fenster und zitterten Möbel.

10. Juli. Abends 6 Uhr 20 Min. ziemlich starke Erderschütterung in Stassfurt.

27. August. Abends 12 Uhr 45 Min. in Witten heftiger Erdstoss von SO nach NW.

21. November. Morgens 4 Uhr 48 Min. in Heidelberg 4 bis 5 Sec. dauerndes Erdbeben von O nach W. Bei vollkommener Stille hörte man das Klirren der Fenster.

Ad III. Jede Gruppe von Angaben würde sich zu einer übersichtlichen statistischen Tabelle für die einzelnen Länder zusammenstellen lassen. Die Redaktion hat eine Reihe dieser Tabellen in Bearbeitung genommen, doch ist ihre Mittheilung wegen des Umfanges der Berichte nicht thunlich.

Aus den verschiedenen Uebersichten geht hervor, dass offenbar die Zahl der Angaben wesentlich von organisirten Beobachtungen abhängt. Aus Mexiko z. B. liegen so wenig Erdbebenachrichten vor, zusammen 67 (1872 und 1873 nur je eine), dass dies Land nicht mehr den Erdbebenstössen ausgesetzt wäre, als England mit der Zahl 71. Am wenigsten Erdbeben sind in der angegebenen Periode beobachtet in Irland (5 Angaben: 1868 3, 1869 1, und 1880 1).

Es würde bei weiterer Discussion deutlich hervortreten, wie unsicher z. Th. irrthümlich Schlüsse sind, die sich auf rein statistischem Material aufbauen. Den Falb'schen Hypothesen sind diese Zahlen durchaus nicht günstig. *Sch.*

Das Erdbeben in Andalusien am 25. Dezember 1884.

Schon in den Fortschritten 1884 ist von dem Eintreten dieses Erdbebens Nachricht gegeben, doch konnten naturgemäss die Resultate der verschiedenen Untersuchungen und Beobachtungen erst im Jahre 1885 veröffentlicht werden. Auch dieses Ereigniss hat ähnlich wie das Erdbeben von Ischia und der Ausbruch des Krakatao die Aufmerksamkeit der gesammten civilisirten Welt auf

sich gezogen, und auch hier hat, ebenso wie bei den ange
Ereignissen, sich gezeigt, wie vielfach übertrieben die von
herrührenden Nachrichten über solche Ereignisse sind. Da
beben konnte bei seinem Eintritt, da es ohne jede Vorw
gleich mit einem heftigen Stosse einsetzte, nicht genau beo
werden, doch haben die Commissionen die im Auftrage d
gierungen Spaniens, Frankreichs und Italiens den Schaupl
suchten und die Ursachen zu erforschen strebten, sowie
berichte so viel Material gegeben, dass die charakteristische
des Ereignisses leicht zusammenzusetzen sind. Es sollen da
Verlauf des Erdbebens und die Besonderheiten kurz zusa
gefasst dargestellt werden; es folgt dann die Litteratur,
einzelnen Abhandlungen Einzelnes besonders hervorgehobe
hinzugefügt werden soll.

Vielfach ist die Erschütterung, welche am 22. Dezemb
westlichen Theil der pyrenäischen Halbinsel traf, als V
des andalusischen Erdbebens aufgefasst, wohl mit Unrec
diese Erschütterung auf Rechnung des Azorenerdbebens
22. Dezember zu setzen ist, über welches Nachrichten vo
ebenso wie Notizen über Seebeben aus derselben Gegend,
die Erschütterung von den Azoren aus bis zu den Küst
fortgepflanzt haben wird. Die Gegend, welche von dem Er
heimgesucht wurde, umfasst einen Theil der Provinzen Mala
Granada und zwar den Theil, welcher dem westlichen The
Sierra Nevada, den Bergketten der Sierra Tejada, (Tejea, Al
und Ronda anliegt. Es wurden hauptsächlich die Orte A
Arenas del Rey und Albuñuelas betroffen, ausserdem abe
grosse Zahl anderer Orte wie Zaffaraja, Periana etc. Diese
ist der Theil von Spanien, der verhältnissmässig am häufigst
Erdbeben heimgesucht wird (seit ca. 20 Jahren 1865 sind
beben bekannt geworden, darunter 10 in Andalusien); auc
am 13. März 1884 in Alicante, am 15. Juli in Almeria e
schütterung statt, und wurde am 18. Dezember berichtet, d
heftiges Seebeben in nicht zu weit entfernter Meeresgegend
gefunden habe.

Das Erdbeben vom 25. Dezember trat ganz plötzlich,

muthet ein um 8 Uhr 55 Min. Zwei*) sehr heftige Stösse machten den Anfang, denen seitliche Schwankungen mit sichtbaren Wellenbewegungen, bedeutenden Spaltenbildungen und beträchtlichen Dislokationen unmittelbar folgten. Die Zeit des Eintritts ist wegen der Plötzlichkeit und Stärke der Katastrophe für die einzelnen Orte nicht genau bestimmbar gewesen. Der Hauptstoss wurde in Cadiz 9^h 17^m pariser Zeit gefühlt. Dem ersten heftigen Stosse ging ein Geräusch wie ferner Donner voran, diesem folgte nach einer Secunde der Stoss. Die Zeitdauer des Geräusches und Hauptstosses wird auf 4—6 Secunden angegeben. An den folgenden Tagen folgten verschiedene Erderschütterungen, die besonders am 30. und 31. Dezember heftig wurden (Torrox zerstört). Der Anfang des Jahres 1885 war ziemlich frei von Stössen in Malaga und Granada, an anderen Orten (Algorrobo, Comares etc.) dauerten sie fort; es waren die Erschütterungen vom 12., 21. und 24. Jan. besonders zerstörend. Im Februar fanden am 2., 8., 13. und 27. etwas heftigere Stösse statt und mit dem 25. März kann man das Erdbeben als abgeschlossen betrachten.

Die Verwüstungen der Orte waren ausserordentlich stark, manche, namentlich die am Abhang der Sierra Tejada sind vollständig zerstört, von Albuñuelas und Arenas del Rey sind nur einzelne Trümmer übriggeblieben. Trotz der Heftigkeit hat das Erdbeben einen rein lokalen Charakter. Die Erschütterungen sollen noch in Madrid wahrgenommen sein, und Störungen der magnetischen Instrumente wurden in Wilhelmshafen und Greenwich beobachtet. Aus diesen Beobachtungen würde die Fortpflanzungsgeschwindigkeit = 1600 m in der Sekunde folgen (corrigirt 1500 m). Am 26. Dezember konnte die Fortpflanzungsgeschwindigkeit eines Stosses (Malaga—Velez) direkt bestimmt werden; sie ergab sich 1500 m für die Sekunde.

Gas- und Dampfausbrüche wurden nicht beobachtet, der an einzelnen Stellen aufsteigende Dampf war wohl nur durch die Verschiebungen entstanden, in keinem Falle war das Erdbeben vulkanischen Ursprungs, vielmehr ist es aus den geologischen Verhältnissen zu erklären und daher den tektonischen beizuzählen.

*) Die Zahl ward verschieden angegeben; in Almuñacar: 11.

Es würde hier zu weit führen auf den geologischen A
Gegend und der pyrenäischen Halbinsel überhaupt einzug
Sierra Ronda und Sierra Nevada bestehen aus sehr alte
arten; zwischen ihnen liegen die Gebirge von Malaga
jüngerem Gestein z. Th. tertiären bestehend, aus denen
Tejada aus altem Gestein bestehend, hervorragt, sen
den beiden anderen Gebirgskernen verlaufend. Das Erdb
nun vorzüglich auf den beiden Seiten der Tejada statt
sich aus Schichtenverschiebungen leicht erklären. Die
entstandenen Risse war sehr bedeutend, einer besitzt
von fast 4 Meilen, und erstreckt sich von der Sierra d
zum Dorfe Zaffarraya. Bei Guevejar bildete sich eine p
Spalte von 3 km Länge und 3 m bis 15 m Breite, in
von Alhama (2 km) entstand am Fuss des Gebirges e
aus der Schwefelwasserstoff entwich und eine Schwefel
42° empordrang. Der Boden hat eine sehr grosse Be
in allen Punkten gezeigt, wo die Schwankungen intensi
sind; die Bewegung des Bodens riss die Häuser fort,
Stellen noch sichtbar waren. Die tertiären Terrains Alha
Cruz, Arenas del Rey u. s. w. haben wenig Zusamme
gleiten und fliessen leicht auf den Gehängen. Auch die
auf diesem beweglichen Boden gebaut sind, sind bei
Schwankungen des Erdbebens eingefallen.

In der Sierra Tejada haben die Bewegungen des E
dem 25. Dezember eine solche Bedeutung erlangt, dass
welche sie zu besuchen pflegen, sie ganz verlassen hab
wie die Bauern, die die vereinzelten Gehöfte bewohnen.

Dass in dem Niveau und im Laufe der Gewässer
rungen herbeigeführt wurden ist danach selbstverständlich
sind verschwunden, neue entstanden, die Thermalquelle
hama änderten ihre Temperatur (47°—50°) und ihren
früher salzig, dann schweflig.

Besonders auffallend waren alle diese Erscheinung
grossen Spalte von Guevejar, bei der auch ein Olivenba
durch, der Länge nach, gespalten wurde, sodass die e
auf dem einen Rande des Spalts, die andere auf dem

stehen kam. Die Drehungen der Steine auf den Gebäuden in einzelnen Orten, die Senkung der Fundamente einiger Häuser, der Verlauf der Spalten u. s. w. scheint darauf hinzudeuten, dass neben der eigentlichen Stossbewegung, eine hin und her schwankende vorhanden gewesen sei (mouvements de trépidation und mouvements d'oscillation).

Vom Ende des Jahres 1885, November, liegen übrigens wieder Nachrichten über Erdbebenstösse zu Velez und Alhama vor (Nature XXXIII, 88). *Sch.*

Litteratur nebst Bemerkungen.

DA PRAIA. Secousses de tremblements de terre ressenties aux Açores le 22 décembre 1884. C. R. C, 197-198†.

FOUQUÉ. Denkschrift über die Aufgaben der Commission zur Untersuchung der andalusischen Erdbeben.
Ausland 1885, 329-331† z. T. Uebersetzung von

FOUQUÉ. Premières explorations de la mission chargée de l'étude des recents tremblements de terre d'Espagne. C. R. C, 598-601†.

— — Explorations de la mission chargée de l'étude des tremblements de terre de l'Andalousie. C. R. C, 1049 bis 1054†.

— — Relations entre les phénomènes présentés par le tremblement de terre de l'Andalousie et la constitution géologique de la région qui en a été le siège. C. R. C, 1113-1120†; Naturf. 1885, 247-248†.

MICHEL LÉVY et J. BERGERON. Sur la constitution géologique de la serrania di Ronda. C. R. C, 1054-1057†.
Geologische Beschaffenheit des andalusischen Erdbebendistrikts; ebenso

BERTRAND et W. KILIAN. Sur les terrains secondaires et tertiaires de l'Andalousie. C. R. C, 1057-1060 und andere geologische Arbeiten in den C. R. über dieselbe Gegend z. B. BARROIS und OFFRET p. 1060.

FOUQUÉ, F. Propagation de la secousse de tremblement de terre du 25 décembre 1884. Rectifications. Naturf. 1885, 302; C. R. C, 1436 (cf. ESCHENHAGEN).

A. F. Noguès. Les tremblements de terre d[u]
1884. Naturf. 1885, 111-113; La Nature 1885, XIII, 1
bis 155; Nature XXXI, 417-418.

— — Phénomènes géologiques produits par le
ments de terre de l'Andalousie du 25 déc.
16 janv. 1885. C. R. C, 253-256†.

Hébert. Observations. Ib. 257.

Macht darauf aufmerksam, dass viele alte Spalten
linien vorhanden waren und die Erdbeben grade an de[r]
archäischen und tertiären Bildungen statt fanden. (Cf. M

Hébert. Sur les tremblements de terre du
l'Espagne. C. R. C, 24-27†.

Chapel. Note sur les phénomènes météorolog
ont coïncidé avec les récents tremblements
d'Espagne. C. R. C, 34 (Titel).

P. de Botella. Observations sur les tremble
terre de l'Andalousie du 25 déc. 1884 et sem
vantes. C. R. C, 196-197†.

— — Los terremotos de Malaga y Granada.
Soc. geogr. de Madrid XVIII, 1-2. Madrid 1885.

Macpherson. Sur les tremblements de terre
lousie du 25 déc. 1884 et sémaines suivant
C. R. C, 136-137, 397-399†.

Daubrée. Observations relatives à la Comm
précédente. C. R. C, 137-138†.

J. Macpherson. Les tremblements de terre en
Rev. scient. 1885, (2) XXXV, 299-304.

— — Los terremotos de Andalucia. Madrid 1

Flammarion. Les tremblements de terre de l'
L'Astronomie, février, avril 1885.

A. Germain. Sur quelques-unes des particul
servées dans les récents tremblements de
l'Espagne. C. R. C, 191-193†.

Taramelli e Mercalli. Relazione sulle osserva
durante un viaggio nelle regioni della Spag

dagli ultimi terremoti. Atti dei Linc. Rend. I, H. 14, p. 450 455, 522-528.

DE ORUELA. Los terremotos de Andalucia. Bolet. de la geograf. d. Madrid XVIII, 1885, n. 1, 2.

DE BOTELLA y DE HORNOS. Los terremotos de Malaga y Granada. Bolet. d. la Soc. geograf. d. Madrid XVIII, 1885, n. 1, 2; PETERM. Mitth. 1885, 315-316*.

Das Erdbeben war rein tektonisch; die Achse der Erschütterung fällt mit der vulkanischen Linie zusammen, welche man von Algarve bis zum Cabo de Gato und weiter über den Nordrand von Afrika bis über den Aetna hinaus verfolgen kann.

Gli odierni terremoti in Spagna e il loro eco in Italia. Bullettino del vulcanismo italiano XII, 1-3, Roma 1885.

Terremotos de Andalucia. Informe de la comision nombrada para su estudio dando cuenta del estado de los trabajos en 7 de marzo de 1885, I. Vol. 8°. Madrid 1885.

MARTINEZ Y AGUIRRE. Los Tremblores de Tierra (Fenomenas en las provincias de Malaga y Granada durante los siete ultimos dias de l'año 1884 y Enero de 1885). Malaga 1885. 1-168.

Los terremotos de Andalucia. Bolet. del Min. d. Fom. Mexico X, Nr. 56, 57, 58, 59, 60, 61-63, 64-66, 67, 68, 69-71, 73.

Los terremotos de Malaga y Granada. Bol. del Min. d. Fom. Mexico X, Nr. 75, p. 288, Nr. 76, p. 304, Nr. 77, p. 307, Nr. 78, p. 301, Nr. 79, p. 315. (Schluss.) *Sch.*

Erdbeben in Spanien. Verh. d. Ges. f. Erdk. XII, 133. 1885†; Ausland 1885, 325.

WILLKOMM. Das grosse Erdbeben in Andalusien. Globus 1885, XLVII, No. 15; Nature XXXI, 610.

Die spanische Sierra Nevada, der Schauplatz der grossen Erdbeben. Ausland 1885, 327.

A. RZEHAK. Die Ursachen der andalusischen Erdbeben. Ausland 1885, 445-448.

B. Ornstein. Ueber die gegenwärtige Erdbeb
im östlichen Mittelmeer-Gebiete. Ausland 188

Hr. Ornstein glaubt trotz aller geologischer Forsc
nehmen zu müssen, dass das spanische Erdbeben v
Ursprungs seien. Er stellt zunächst die Erdbeben vor
Gebiete des Mittelmeerbeckens zusammen vom 30. Nov. b
führt nun Störungen im Luftkreise an (Stürme etc.) aus
Gebiete und schliesst aus dem äusserlichen Zusammenfa
Phänomene auf causalen Zusammenhang. Am Schlus
Ornstein sein seismisches Glaubensbekenntniss in 7 Sä
und 7 mögen angeführt werden.

1. Die Erdbeben sind die Folge einer Gleichgewi
zwischen dem glühenden Erdkern und der festgewordene
Hieraus folgt, dass dieselben auf allen Punkten der Er
auftreten können.

2. Wenn dessen ungeachtet die Wirkungen dieser
Naturkraft sich als mehr lokalisirte kundgeben, so s
von der ungleichen Dicke der Erdkruste, der Struktur
und dem Drucke abzuhängen, welchen die auf der G
des Erdinnern und der Erdrinde sich entwickelnden heiss
dämpfe auf letztere ausübt.

7. Die im Vorstehenden geäusserten Ansichten
selbstverständlich unter gewissen Umständen die Oppor
Bezeichnungen wie Einsturzerdbeben, Dislokationsbeben
tonischen Erdbeben nicht aus.

Hr. Rzehak legt den tektonischen Charakter des
Erdbebens, auf den er gleich hingewiesen, dar und m
aufmerksam, dass bei solchen Erdbeben der Stoss höc
nahmsweise von einem Centrum ausgehen könne, gewöh
von einer Zone ausgehen müsse; man kann daher nicht
Epicentrum und Centrum in der gewöhnlichen Weise re

Die Arbeit Ausland 327 enthält eine übersichtliche Be
der Gegend, die p. 325 eine Aufzeichnung der Erdbeben

22. Dez. an in Spanien, und gleichzeitige Stösse in anderen Gegenden.

Hr. Willkomm macht Mittheilungen über Erdbeben derselben Gegend. Dieselbe wurde 1518 und 1829 stark erschüttert. Ferner fanden Erschütterungen 1775, 1777, 1802, 1804, 1822 (Cartagena 200 Stösse in 24 Std.) statt. — „Wenn man diesem Vorkommniss die zahlreichen Erdbeben im Westen der Halbinsel zurechnet so ist klar, dass nächst Italien kein anderer Theil Europas so häufig von Erdbeben heimgesucht wird, wie der Süden und Westen der Iberischen Halbinsel." *Sch.*

C. G. Rockwood. Earthquakes in Spain. Sill. J. (3) XXIX, 282-284. Nicht identisch mit

— — The Spanish Earthquakes. Science V, 191-195.

The Sierra Nevada of Spain; the science of the recent earthquakes. Science V, 195.

Schilderung und Beschreibung.

Preliminary Report of the commission appointed to report on the Spanish Earthquakes. Science VI, 393-394†.

Kurze Notiz über den spanischen Commissionsbericht.

Spanish Earthquakes. Nach La Nature u. l'Astronomie. Science V, 351. (Spaltenbildungen.)

Recent Earthquakes. Engineering XXXIX, 196.

Erdbeben auf den Azoren 22./12. 84 und Andalusien 25./12., Seebeben 22./11.

Hr. Rockwood giebt eine übersichtliche kurze Zusammenstellung auf Grund verschiedener Journale (La Nat.; Science and Nat.; C. R.; Cosmos, Hansa, Naturf.) und von Zeitungsnachrichten; das engere Erschütterungsgebiet und das Gebiet, auf welchem Bodenerzitterung wahrnehmbar war (Madrid, Bajoz, Sevilla, Cadiz) werden genau angegeben. Die einzelnen Stösse und Erschütterungen bis zum 2. März werden aufgezählt (vergl. Ausland 1885, 325), sie fanden statt am 25., 26., 27., 28., 29., 30., 31. Dez. 1884 und 1885

1., 2., 3., 5., 7., 8., 9., 10., 11., 12., 13., 16., 21., 22., 2
12., 13., 14., 23. Febr., 2. März.

Litteratur.

BARROIS. Sur les derniers tremblements de t
l'Andalousie. Ann. de la soc. geol. du Nord XII, 4. L

A propos des tremblements de terre de l'An
La Nature XIII, 1885, 162.

Rückblick auf das Erdbeben von Lissabon.

Le tremblement de terre de l'Andalousie. La N
Nr. 606, 90 u. 96.

G. TISSANDIER. Les tremblements de terre de l'An
La Nature XIII, 225-226.

Abbildungen der Spalte von Guévéjar. Vergleich
Erdbeben von Calabrien 1783.

FUCHS. Statistik der Erdbeben von 1865—1885
Wien. Ber. 1885, Abt. 1, Bd. XCII, 344-346†. (Kurze übe
Zusammenstellung.)

— — Das Erdbeben in Andalusien. Naturf. 1885,

In dieser Abhandlung (2) wendet sich Hr. FUCHS a
Hrn. FALB, der auch hier wieder seine bekannte Theor
wendung gebracht hatte, namentlich deshalb, weil FALB
ausschliesslich zur Erklärung aller Erdbeben verwendet,
hinlänglich nachgewiesen ist, dass auch andere Ursachen
erschütterungen hervorbringen können. Vor allem wird
mit Recht hervorgehoben, dass die Beweisführung FALB's
unzutreffend ist. „Man sehe FALB's Zusammenstellung v
phasen und Erdbeben durch und man wird sich fragen:
chen Tagen hätten denn in der andalusischen Periode
beben stattfinden können um bei dieser Beweisführung
Theorie zu sprechen? Dazu ist die zu Grunde liege
tistik zu unvollständig; es sind darin 11 Erdbeben
andalusischen Erdbeben und fünf andere Erdbeben aufg

haben aber in Andalusien bis Anfang März noch an 19 anderen Tagen Erdbeben stattgefunden und in andern Ländern noch 16. Dadurch wird aber die Vergleichung mit den Mondphasen eine ganz andere. Wer Schlüsse aus statistischem Material ziehen will, sollte doch zunächst für dessen Vollständigkeit sorgen, sonst muss die Methode zu Irrthum führen; eine so mangelhafte Statistik hat gar keinen Werth.“ Uebrigens ist in den Fortschritten schon wiederholt auf die Unrichtigkeit und Unhaltbarkeit der FALB'schen Behauptungen, hingewiesen worden, die in Kreisen, welche sich mit den betreffenden Gegenständen nicht wissenschaftlich beschäftigt haben, noch viele Anhänger finden.

Das andalusische Erdbeben war ein ausgeprägt tektonisches. *Sch.*

Litteratur.

W. ELLIS. Earthquakes and terrestrial Magnetism. Nature XXXI, 262†.

Schwache Störung der Deklination und Horizontalintensität am 25. Dezember 9h 15min. Abends. Zusammenhang mit dem spanischen Erdbeben wahrscheinlich.

ESCHENHAGEN. Beeinflussung der magnetischen Registrirapparate in Wilhelmshaven durch das Erdbeben in Spanien am 25. Dez. 1884. Deutsch. Met. ZS. 1885, II, 76 bis 75†; Nature XXXI, 339-491; Naturf. 1885, 146†; La lum. électr. 1885, XVI, 331-332; Science V, 203.

The Earthquake in Spain. Nature XXXI, 199-200†.

(Schilderung — Correspondenz über Ausbreitung der Erschütterung bis England.)

The Earthquakes in Spain. Nature XXXI, 227-228, 237-238†.

Fortsetzung der Nachrichten, Schilderung der geologischen Beschaffenheit der Gegend. *Sch.*

C. G. ROCKWOOD. Notes on American earthquakes. PETERM. Mitth. 1885, Nr. 14 p. 358; SILL. J. (3) XXIX, 425-437; Nature XXXII, 300.

Fortsetzung der Zusammenstellung der Erdbeben Amerikas für das Jahr 1884, cf. Fortschr. 1884 (3) 739 ff. und die vorhergehen-

den Bände. Für die Folge hat Hr. ROCKWOOD für die
Erdbeben sechs Stufen angenommen.

I. Sehr leicht (nur von wenigen Personen bemerkt

II. Leicht (durch eine grosse Zahl von Personen
Rasseln der Fenster und Geschirre).

III. Mittel (Moderate). Hängende Gegenstände werd
wegung gesetzt (Kronleuchter), leichte Gegenstände umg

IV. Stark. Schwache Beschädigungen der Häuser

V. Sehr stark (Severe). Einstürzen von Schornsteinen

VI. Verheerend (Destruction). Allgemeine Verwüs

Bei jedem Erdbeben ist ausserdem Zeit, Ort und
gegeben; einige der Erdbeben sind ausführlicher geschil
nicht ganz sicheren Nachrichten sind hervorgehoben. H
nur die Tage angeführt werden, von denen eine Erdbebe
vorliegt mit Angabe des Ortes:

Januar. 3. Portland (Oregon). 4. Los Angeles (S. Cal.).
video. 18. Contoocook (N.-Hampshire). 18. Südl
von Nord-Carolina (mehrere Stösse Wilmington, Bea
25. San Francisco. 27. Eureka, Humboldt County,
29. Rothesay (bei St. Johns N.-B.).

Februar. 15. Caledonia (Missouri). 16. Points des Monts

März. 2. Zwei Stösse am Caraibischen Meer (Orchil
15. S. Francisco. 17. Am Nord-Platte, Nebraska.
östliches Neufundland. 25. (V.) San Francisco.
comac County, Virginia. 31. Milledgeville (Georgia
milton County, Ohio.

April. 6., 8., 11. Eureka, Humboldt County, Cal. 1
City, Nevada. 17. Oakland, Cal. 20. Ebenda.
richt von einem Stoss auf offenem Meer (Tiefe 300
bei den Windward-Inseln. 30. Ogreeta, Nord-Ca

Juni. 6. Bei Red Bluff, Cal. 12. Stoss auf offene
75 Ml. von Mandocino. 16. Los Angeles.

Juli. 15. San Francisco.

August. 4. Santa Barbara, Californien. 8. Tuckernuck (
10. (IV.) Starkes Erdbeben in den Neu-Englan
Ausführliche Nachrichten darüber. 24. Knoxville (T

September. 10. Lima (Peru). 19. (III.) Mässiges Erdbeben in Ohio und Indiana. Vielfache Nachrichten darüber. 21. N.-Tacoma (Washington Territory). 26. Yuma (Arizona).

October. 2. Rivas (Nicaragua). 10. Roxbury (Mass.) 22. Los Angeles. 24. Huntingdon, Quebec.

November. 4. Seebeben 150 Meilen von Cap Mendoncio (Cal.). 5. (VI.) Isthmus von Panama. 6. Buenaventura (Columbia). 9. Fort Bridger (Wyoming) und Salt Lake City und Paris (Idaho). 12. Im südl. New-Hampshire. 12. Saucelito (Cal.). 21. Lorenz-Strom. 22. (VI.) Lima (Peru). 23. (IV.) New-Hampshire. Oestliches Massachusetts und Connecticut. 29. West-Tennessee.

December. 4. Northampton (Mass.). 17. Laconia und Center Harbor (N.-H.)

Im Ganzen 54 Nachrichten, die geographisch sich folgendermaassen gruppiren:

Kanadisches Gebiet	5
Neu-England	9
Atlantische Staaten	5
Mississippi-Thal	7
Küste des grossen Ozeans	21
West-Indien	2
Central-Amerika und Columbia	3
Peru	2
Uruguay	1
	55
1. Doppeltgerechnet	54.

Nach Jahreszeiten ergiebt sich folgende Gruppirung:

Winter	12	Frühling und Sommer	23
Frühling	15	Herbst und Winter	31
Sommer	8		
Herbst	19.		

Die zerstörendsten Stösse waren zu Panama, Colombia, Lima und Neu-Englandstaaten 10./8.), 5 Orte wurden mehrmals erschüttert. *Sch.*

Litteratur.

T. Robinson. Was the earthquake of Sept. 19 the district of Columbia? Bull. philos. Soc. Wash. 73-73†. Es wurde wahrgenommen.

W. C. Winlock. The Earthquake of Jan. 2. (N and Virginia). Science V, 1885, 44.

C. G. Rockwood jun. Earthquake of Jan. 2, 1 Science V, 129-130.

Tremblement de Terre du 2 janvier 1885 aux Ét La Nature 1885, XIII, 211.

Un tremblement de terre à Mendoza. La Nature No. 630, p. 51.

M. Blanchard. Le tremblement de terre du Ni du 11. oct. 1885. La Nat. XIV, No. 656, 51-52.

Virlet d'Aoust. Examen des causes diverses qu minent les tremblements de terre. Bull. soc. géol 1885, XIII, 231 und 443.

Nach dem Berichte in Peterm. Mitth. 1885, 401 Supan unterscheidet der Verfasser neben vulkanischen Erdbeben und solchen, die durch die Abkühlung des E hervorgerufen werden (die beiden letzteren betrachtet er a Vorkommnisse), elektrische Beben, d. h. solche, welc unterirdische Gewitter erzeugt werden. Als Stütze füh dass bisweilen Gewitterstürme und Erdbeben gleichzeitig st und manche Beben nicht in den Bergwerken, sondern nu Oberfläche gespürt werden. Auf die tektonischen Erdbe nicht eingegangen.

Jackson. Les diverses vitesses. Science VI, 122; R 1885, XXXV, (1) 253-254†.

Die Zusammenstellung einer grossen Anzahl von Gesc keiten enthält auch Angaben über Fortpflanzungsgeschw einiger Erdbebenwellen:

Krakatoa-Wasserwelle	294 m
Atmosphärische Krakatoawelle	303—334 m
Erdbebenwelle von Metz nach Strassburg	872 m.

Die Tabelle ist für Unterrichtszwecke gut verwerthbar.

Sch.

MILNE. Artificial Earthquakes. Nature XXXII, 114-115†; Naturf. 1885, 323†.

Die Arbeit wurde in zwei Sitzungen der seismologischen Gesellschaft von Japan Ende 1884 vorgetragen und betrifft Untersuchungen über die Fortpflanzung künstlich hervorgerufener Erschütterungen. Diese werden entweder durch Dynamitexplosionen oder durch Herabfallenlassen von schweren Gewichten (bis 1700 Pf. aus Höhen von 40') hervorgerufen. Die Versuche wurden möglichst in verschiedenem Erdreich vorgenommen. Die 10 Versuchsreihen werden in grosser Genauigkeit mitgetheilt und sind vielfach durch Diagramme erläutert.

Wirkung des Bodens auf die Schwingungen. Hügel haben nur geringen Einfluss auf das Fortschreiten von Schwingungen, Höhlungen dagegen einen ganz beträchtlichen.

In weichem, feuchtem Boden kann man Schwingungen erzeugen von grossen Amplituden und langer Dauer, in losem, trockenem Boden erzeugt eine Dynamitexplosion eine Störung von grosser Amplitude, aber kurzer Dauer; in weichem Gestein ist es schwierig eine Störung hervorzurufen, deren Amplitude gross genug ist, um von einem gewöhnlichen Seismographen aufgezeichnet zu werden.

Allgemeiner Charakter der Bewegung. Der Zeiger eines Seismographen mit einem einzigen Index bewegt sich zuerst in senkrechter Richtung, hernach wird er plötzlich abgelenkt und die resultirende Zeichnung zeigt eine Figur, die zum Theil abhängt von den relativen Phasen der normalen und der transversalen Bewegung; und diese Phasen sind wiederum ihrerseits abhängig von der Erschütterungsquelle. Ein Träger-Seismograph, der die senkrechte Bewegung an einer bestimmten Station angiebt, beginnt seine Angaben früher, als ein ähnlicher Seismograph, der so auf-

gestellt ist, dass er die transversalen Bewegungen angieb
die Zeichnungen, welche zwei solche Seismographen erg
sammengestellt werden, liefern sie Figuren, welche ein Sei
mit nur einem Index ergiebt. Wenn die Zeichnungen
solcher Seismographen zusammengestellt werden, liefern sie
die Schlingen enthalten und andere Unregelmässigkeiten,
unähnlich sind den Figuren, welche ein Seismograph
einem Index ergiebt. Nahe der Ursprungsstelle sieht
Bewegung in einer geraden Linie nach aussen von der
folgen, hierauf kann die Bewegung elliptisch sein, ähnl
8 oder umgekehrt. Die allgemeine Richtung der Bew
aber die normale. Zwei Punkte des Bodens, die nur ei
von einander entfernt sind, sind nicht synchronisch in ih
gungen und die Erdbebenbewegung ist wahrscheinlich
fach harmonische.

Es wird nun des Näheren geschildert die normale Be
die transversale Bewegung und die Beziehung der n
zur transversalen Bewegung. In der Nähe einer
die Amplitude der normalen Bewegung viel grösser als
transversalen, und wenn die Störung ausstrahlt, nimmt
plitude der letzteren langsamer ab als die der ersteren
sie in einem bestimmten Abstande gleich sein mögen.

Grösste Geschwindigkeit und Intensität de
gung. Ein Erdtheilchen erreicht gewöhnlich seine g
schwindigkeit während der ersten Bewegung nach innen,
weilen wird eine grosse Geschwindigkeit erreicht bei d
Halbschwingung nach aussen (MALLET's Formeln cf. unt
sich nicht bestätigt). Die Intensität einer Erdschütterun

$$\frac{V^2}{a} \quad \frac{\text{(grösste Geschwindigkeit}^2\text{)}}{\text{(Amplitude)}}$$

nimmt zunächt schnell ab, wenn die Erschütterung sch
strahlt, nachher allmählich.

Vertikale Bewegung. In weichem Boden scheint
tikale Bewegung eine freie Oberflächenwelle zu sein
schneller fortschreitet als die horizontale Bewegungscom
Sie beginnt mit kleinen schnellen Schwingungen und

Schwingungen, welche lang und langsam sind. Hohe Fortpflanzungsgeschwindigkeiten kann man erhalten durch die Beobachtung dieser Componenten der Bewegung und hier ist vielleicht eine Erklärung der dem Erdbeben vorangehenden Erzitterungen und der Schall-Erscheinungen.

Geschwindigkeit. Die Fortpflanzungsgeschwindigkeit nimmt mit der Verbreitung der Bewegung ab, in der Nähe des Ursprungs ändert sie sich mit der Intensität der Störung; bei verschiedenen Beobachtungssystemen liegen die Geschwindigkeiten zwischen 200 und 630 m in der Sec. Diese Zahlen weichen von den von Abbot und Mallet bedeutend ab, sie sind viel geringer. Die vertikale freie Oberflächenwelle hatte die schnellste Fortpflanzungsgeschwindigkeit, dann kam die normale, und am langsamsten war die transversale Bewegung; das Verhältniss, in welchem die normale Bewegung die transversale übertraf, war kein constantes. Wie die Amplitude und die Periode der normalen Bewegung sich in ihren Werthen denen der transversalen nähert, so näherten sich auch Fortpflanzungsgeschwindigkeiten dieser Bewegungen einander.

Zum Schluss giebt Hr. Mallet noch eine Reihe von Untersuchungen an, deren Durchführung wünschenswerth ist, z. B. Verhältniss der Fortpflanzungsgeschwindigkeit zur Intensität der ursprünglichen Störung (2). Weitere Untersuchungen über die Beziehungen zwischen den Erdbebendiagrammen und das Umwerfen und Fortschleudern verschiedener Körper. (6) Eine Wiederholung der Versuche auf verschiedenen Bodenarten. *Sch.*

Versuche und Beobachtungen über Fortpflanzung von Erderschütterungen wurden 1876 gelegentlich der Sprengung von Hallet's Point bei New-York angestellt. Man vergl. Fortschritte 1877, p. 1446-1447, 1876, 251. *Sch.*

J. Milne. On the observation of Earthtips and Earth tremors. Nature XXXII, 259-262†.

Beschreibung von Instrumenten, die zur Beobachtung von Erderzitterungen verwerthet werden sollen. *Sch.*

Versuche über Fortpflanzung von künstlichen Ersch
finden sich auch in der Arbeit von J. MILNE und THO
Beobachtungen und Experimente über Erdbeben, Fortsch
(3) 599 ff.

J. MILNE. Zweijährige Erdbebenbeobachtungen
japan. Naturf. 1885, 319; Trans. Seismol. Soc. Japan V
1884, p. 1. Identisch mit

— — On 387 earthquakes in North Japan.
Mitth. 1885, 151; Nature XXXI, 417; Science V, 203; T
Soc. of Japan 1884, VII, 1.

Japanese Earthquakes; 9½ years (vor dem Dec.
Nature XXXIII, 209.

Nach officiellem Berichte 553. Es wird hervorgeh
nur die stärkeren registrirt wurden.

Zusammenstellung von Okt. 1881 bis Okt. 1883
Erdbebenstösse im nördlichen Japan 35°—44° N. Br.
der Aufzeichnungen von 45 Beobachtungsstationen. Vo
beobachteten Erdbeben waren 254 lokal., 133 erstreckte
grössere Gebiete (45 c. Ml. Durchmesser). 84 pCt. ents
der Küste oder im Ocean; von den auf dem Lande en
kamen die meisten in Niederungen vor, sehr wenige in
In der Nähe der Vulkane war die seismische Thätigk
An der Küste (mit der grössten Häufigkeit) fällt Japan
ab (in 120 engl. Ml. Entfernung 2000' Tiefe, an der
gesetzten Küsten 140 Faden).

Hr. MILNE hat aus seiner Statistik Schlüsse gezo
den 387 Erdbeben fielen 278 auf die Wintermonate, 1
Sommermonate; auch ist die Intensität der Erdbeben i
bedeutend grösser als im Sommer. Ein Einfluss des M
sich nicht ergeben. Von 264 darauf untersuchten Erdbe
72 auf die Neumondzeit, 52 auf das erste Viertel, 6
Vollmond, 75 auf das letzte Viertel. Vergleicht man
trittszeit der Erdbeben mit Ebbe und Fluth, so findet
bei Ebbe 11,2 pCt. mehr auftraten, als bei Fluth. — D
Häufigkeit der Erdbeben führt Hr. MILNE nicht auf di

nähe, sondern auf Temperaturverhältnisse zurück. Das Temperaturminimum fällt mit dem Maximum der Erdbeben zusammen.

Sch.

J. Milne. Appendix to „recherches sur les tremblements de terre au Japon". Berlin 1885. Separat.

Beobachtungen von Libellen:

1) Bisweilen bewegte sich die Luftblase vor- und rückwärts ohne erkennbare Ursache. — 2) Die grösste Veränderung trat während der kalten Jahreszeit ein, wo auch die Erdbeben in Japan zahlreicher sind und der barometrische Gradient zwischen Sibirien und dem Pacific sehr steil ist. 3) Die Blase bewegte sich noch lange nach einem Erdbeben. 4) Bei sehr niedrigem Barometerstand z. B. bei einem Typhoon beobachtete man geringe Schwingungen der Blase.

Sch.

W. Werner. Seismologische Mittheilungen. ZS. f. Instrk. 1885, V, 217-227, 308-312†.

J. A. Ewing. Earthquake measurement. Memoirs of the Science Department, University of Tokio Nr. 9. (Tokio 1883. 4°. 92 pp. Text, 53 Zeichnungen und Diagramme auf XXIII Tafeln).

Nachdem auf die Wichtigkeit der Schlüsse, die aus den Arbeiten von Ewing u. s. w. für die Erdbebenbewegung folgen, schon hingewiesen ist, werden die Mittel die Erdbebenbewegungen zu controliren diskutirt. Der Ewing'sche Horizontalpendel-Seismograph (Abbildung) wird erörtert, ebenso das Doppelpendel-Seismometer und die Vertikalseismographen von Gray und Ewing. Die Arbeit ist eine übersichtliche Erörterung einiger Hauptmittel für die Beobachtung der Erdbewegung bei Erdbeben.

Sch.

Koto. Movement of the Earth's Crust. Nature XXXI, 515†, Seismol. Soc. of Jap.

Es scheint als ob die Süd- und Ostküsten Japans sich heben, Nord- und Westküsten sich senken. Die Erscheinung hängt mit der grossen seismischen Thätigkeit an der Ostküste zusammen.

Sch.

SEKIYA. Das grosse Erdbeben vom 15. Oktober 1[illegible]
Nature XXXI, 515†; Seismol. Soc. of Japan.

Beschreibung. Auffallend war, dass gleichzeitig ungewö[illegible] Barometerschwankungen stattfanden, auch ein starkes An[illegible] der Temperatur vor dem ersten Stoss (16 auf 27°) wurde[illegible] achtet; der Wind hatte die Geschwindigkeit 43 km in der [illegible] Der Stoss geschah 4′ 21,54 nach Mitternacht bis 5′ 20″ in [illegible] Zeit 200 Schwingungen beobachtet wurden (2,5—42 mm). [illegible] schwindigkeit der Fortpflanzung betrug 200—280 m in d[illegible] kunde. Die Ursache war wahrscheinlich die Bildung einer [illegible] irdischen Spalte. S[illegible]

MILNE. Various intensities of the same earthquake [illegible]
Nature XXXI, 467.

Bei demselben Erdbeben zeigte sich in verschiedener [illegible] oft nicht weit auseinandergelegen, eine verschiedene Intensi[illegible] Stösse. Es würde für den Bau von Städten wichtig sein, zu [illegible] welche Theile weniger den Stössen ausgesetzt sind. Ein [illegible] mit drei Instrumenten, aufgestellt an den Enden eines Dreie[illegible] 800′ Seite bestätigte Hrn. MILNE die Verschiedenartigk[illegible] Stossstärke. S[illegible]

T. C. LEWIS. Artificial earthquakes. Nature XXXII, [illegible]

MILNE's Experiment, nach dem die freie Oberflächenwe[illegible] am schnellsten fortpflanzt bei Erschütterungen, soll durch [illegible] beben in Caschmir bestätigt sein. S[illegible]

MILNE. IV. Report of the Committee appointed f[illegible] purpose of investigating the Earthquake phenom[illegible] Japan. Rep. Brit. Ass. LIV, 1884, Montreal 252-263†.

— — V. Report of the Committee appointed f[illegible] purpose of investigating the Earthquake phenom[illegible] Japan. Rep. Brit. Ass. 1885, Aberdeen LV, 362-379; Nature [illegible] 526-528†.

Da viele der wichstigsten in Japan erhaltenen Resultate an anderen Stellen der Fortschritte mitgetheilt worden sind, würde eine ausführliche Wiedergabe der Comitéberichte mancherlei Wiederholungen veranlassen und den Umfang des vorliegenden Abschnittes sehr ausdehnen, und es mag daher nur auf die Berichte hingewiesen werden.

KNOTT. Earthquake frequences. Seismology Soc. of Japan. Nature XXXII, 299-300†.

Die Arbeit geht von statistischen Zusammenstellungen aus. Bei ausgeprägten Wintern zeigt sich ein entsprechendes Anwachsen in der seismischen Thätigkeit. Diese nicht hinlänglich bewiesene Annahme wird dann mit Zuhülfenahme der Hypothesen erklärt. Die Fluththeorie vermag jene jährliche Periode der Erdbebenhäufigkeit nicht zu erklären, ebenso wenig die Temperaturveränderungen. Auch die Combination mit den lokalen Barometerständen vermag keinen befriedigenden Aufschluss zu geben, wohl aber nach dem Verfasser, wenn man die Luftdruckvertheilung auf dem ganzen Gebiete und in ihrem allgemeinen jährlichen Verlauf zu Hülfe nimmt. Bei kaltem Wetter ist der Luftdruck hoch und es können von den Continenten dann sehr steile Gradienten nach dem Meere entstehen, so von Sibirien nach Japan, auch die Schneefälle können die Spannung in der Erdrinde vermehren. Die Theorie ist nicht hinlänglich begründet. *Sch.*

Earthquakes and Flood Rock explosion. Science VI, 315; (Hell Gate). La Nat. 1885 (2) XIII, 331..

L'explosion d'Hell Gate. Science VI, 431; La Nature 1885, XIII, (2) 375-378.

H. SPRENGEL. The Hell Gate explosion near New York and so called Rackarock. Chem. News LII, 215-216.

Die Arbeit in dem Chem. News bezieht sich auf den Sprengstoff „Rackarock“ von DIVINE, dessen Hauptbestandtheile Kaliumchlorat und organische Stoffe sind.

Am 10. Oktober 1885 11^h früh ist der Flood Rock in dem

Canal von Hell Gate beim Eingang in die Bai von New-Y
sprengt. Die Vorbereitungen dauerten 10 Jahre. Die E
gab nur eine schwache Erschütterung, Beobachtungen üb
pflanzung derselben liegen nicht vor.

In Nature XXXII, 625 verbessert Hr. SPRENGEL die
in Nature XXX, 575, The Hellgate Explosion, dass Racka
Dynamit ähnlicher Sprengstoff sei.

W. BROWN. On the Observation of earth sha
tremors in order to foretell the Issue of Sudde
bursts of fire damp. Minutes of Proc. of the North. A
1884; Nature XXXI, 312.

— — A theory of Mine Ventilation, New Ca
Tyne 1884. Nature XXXI, 312†.

In der ersten Arbeit werden Vorschläge zur system
Beobachtung von Erderschütterungen gemacht. Denn es
gut denkbar, dass durch Verschiebungen in der Erdkruste
entstehen können, welche dem Grubengas ein Entweichen g
sodass ein Zusammenhang zwischen Erderschütterungen und
gasausströmungen stattfinden kann.

In der zweiten Abhandlung wird auf MURGUES Arbeit
lation der Gruben, Bull. de la Soc. de l'Industrie miné
IV., IV. hingewiesen und kurz die wissenschaftliche Beg
gegeben.

F. J. MONTESSUS DE BALLORE. Tremblores y eru
volcanicas en Centro-America con un apendice
rologico. San Salvador imp. Sagrini 1884.

Sur les tremblements de terre et les éruptions volc
dans l'Amérique centrale. Extrait d'une lettre
DE MONTESSUS à M. CORNU. C. R. C, 1312-1314.
Rev. scient.

Auch hier wird hervorgehoben, dass kein Zusammenh
meteorologischen Erscheinungen nachweisbar ist.

F. Cordenons. Nouveau Seismographe. La Nature 1885, No. 615, XIII, 237-238†.

Die meisten Seismographen sind entweder zu einfach um genaue Resultate geben zu können oder zu complicirt, um überall Anwendung zu finden.

Der Seismograph von Cordenons soll registriren: 1) die vertikalen Stösse (subsuttoires); 2) die horizontalen, undulatorischen; 3) die Reihenfolge, in welcher sie eintreten; 4) die Richtung und Zeit der ersten Bewegung. Die Zeit wird durch eine Uhr bestimmt, deren Pendel durch eine herabfallende Kugel oder ein cylindrisches Gewicht in Thätigkeit gesetzt wird (durch Uebertragung). Diese beiden ruhen je auf einem Vorsprung eines Stahlplättchens, das durch einen vertikalen Arm an einem Ständer befestigt ist. Durch den Erdbebenstoss werden die Platten in Schwingungen versetzt; die Gewichte fallen in Röhren hinab und veranlassen die Uhrbewegung. Der andere Theil des Apparates besteht aus vier vertikalen Pendeln, die so aufgehängt sind, dass sie sich nur in einer Richtung bewegen können. Eine Zeichnung erläutert die nähere Anordnung. *Sch.*

P. van Dijk. Over het waarnemen van aard bevingsverschijnselen-Seismologie.

— — Nachschrift. Natuurkundig Tijdschrift von Nederl. Indië XLIV, (8) V, 23-78, 94-101.

Vorschläge. Bemerkungen über Erdbebenbeobachtungen. *Sch.*

Davison, Ch. Schwankungen der Magnetnadel bei Erdbeben. Geol. Mag. II, 210. 1885.

Dieselben lassen sich als rein mechanischer Vorgang erklären. Schwingungen entstehen durch die Stösse und die erdmagnetische Kraft Behm Jahrb. XI, 234. *Sch.*

QUÉNAULT. Oscillations lentes et actuelles du so
C. R. d. l'Ass. fr. Blois XIII u., 215-216†.

Der Verfasser überreicht die Uebersetzung des We
ISSEL (1872) Essai de géologie historique der französische
forscherversammlung und macht auf die Wichtigkeit de
suchungen über allmähliche Hebungen und Senkungen aufi
Er giebt dann einen Ueberblick über Hebungs- und S
gegenden, indem er namentlich auch auf Senkungen an de
sischen Küste Rücksicht nimmt, führt an, was einzelne Reg
gethan haben und legt einen Plan für das Studium der la
Niveauveränderungen vor.

PH. PLANTAMOUR. Des mouvements périodiques
accusés par des niveaux à bulle d'air (VIIIe
Arch. sc. phys. (3) XIV, 443-449†.

Fortsetzung der früheren Beobachtungen von Okt.
Sept. 1885 Bewegungen der Niveaus. Besondere Auffäl
traten nicht hervor. Vergl. Fortschritte 1884 (3) 725 und
Jahrgänge.

VIRLET D'AOUST. Sur un tremblement de terre
de la surface seule du sol dans le département d
Naturf. 1881, 356; C. R. CI, 189-190; La Nat. 1885, XIII,

Das Erdbeben fand bei Dorignies-Flers-Douai statt.
Steinkohlenbergwerken wurde nicht das geringste von dem
bemerkt, das sich nur auf die den Steinkohlen aufliegende
schicht (230 m stark) erstreckte.

PROCTOR. Exploration of Earthquakes. Science V

PROCTOR hat in HARPER's Magazine auf die Möglichk
gewiesen, dass die Erdbeben durch Veränderungen in de
druck (Orkane) und in besonders hohen Fluthen (Meer) h
bracht werden könnten, weil dadurch bedeutende Aenderu
der Spannung im Erdinnern entstehen können. Es wir

hingewiesen, dass es sehr gefährlich ist, in populären Journalen ohne ausreichende Begründung solche Theorien vorzubringen.

Sch.

VICEROY OF SHANSI. New theory of earthquakes. Nature XXXII, 231†.

Nach dem Erdbeben vom 15. Jan. 1885 in verschiedenen Theilen der chinesischen Provinz Kansu berichtet der Vicekönig der Provinz Shensi und Kansu, dass in jenen Gegenden die Erdbeben so häufig seien, dass sich die Leute daran gewöhnt hätten; sie traten beinahe regelmässig ein, hörten aber nach Schneefall auf. Die Entstehung der Erdbeben wird auf milde Winter zurückgeführt. *Sch.*

F. LAUR. Influence des baisses barométriques brusques sur les tremblements de terre et les phénomènes éruptifs. C. R. C, 289-292†.

Nachdem der Verfasser darauf hingewiesen hat, dass das Ausströmen des Grubengases und die schlagende Wetterbildung mit den Luftdruckminima und Barometerstörungen zusammenhängt, führt er seine Untersuchung über das Ausströmen der Quelle von Montroud und die Luftdruckänderungen, die einen ähnlichen Zusammenhang zeigen, an. Er meint dann, dass auch Erdbeben und Vulkanausbrüche dadurch veranlasst werden können; durch eine geringe Aenderung des Druckes könne das Gleichgewicht, in dem sich Dampf, Gas u. s. w. im Erdinnern befinden, gestört werden; eine Dissociation werde ausgelöst und setze sich weiter fort. Dieses sei im Stande so grosse Wirkungen hervorzubringen. *Sch.*

J. LE CONTE. Earthquake shocks more violent on the surface than in mines. Science VI, 540†.

Diese Beobachtung, die z. B. auch beim Inyo Erdbeben 1872 und sehr oft in Peru gemacht wurde, kann vielleicht dadurch erklärt werden, dass im Erdinnern die Erdbebenwelle gehemmt wird durch den inneren Widerstand und an der Oberfläche sich dafür

geltend machen kann; dann aber lässt sich vielleicht
der Erscheinung bei anderen Wellenbewegungen annehı
durch Reflektion Brechung und Bewegung der Erdbebeı
den verschiedenen Schichten eine Abschwächung möglich
umgekehrte Fall, der auch beobachtet ist, dass in den B
das Erdbeben stärker gespürt wurde, als an der Oberfläcl
sich wohl aus der starken Abnahme (e^2) der Erschütt
der Entfernung vom Erschütterungsheerde aus.

DOMEYKO. Observations recueillés sur les trem
de terre, pendant quarante six ans de séjour
C. R. C, 193-196†.

Die Arbeit enthält einige Notizen über die Erdbebeı
die im Wesentlichen Bekanntes bringen. Hervorgehoben
Einfluss der Bodenbeschaffenheit auf die Zerstörung der C
(Sand-Granit-Boden). Die beiden Arten von Erdbeben-Was
(Zurückziehen des Meeres und Vorstürzen in 30^m bis
Welle, gewöhnlich starke Wasserwellen), Arten der
bewegung, oscillatorisch, durch den starken Stoss e
zitternd und vibratorisch, in grösserer Entfernung von
des Hauptstosses. Geringe Erschütterung in der Tiefe de

A. FÖRSTER. Die schweizerischen Erdbeben i. J
Bern bei Stämfli.

— — Dasselbe im J. 1883. Bern 1884. Naturf.
Zusammengestellt nach den von der schweizerischen
kommission (1879 eingesetzt) gesammelten Berichten.

W. M. DAVIS. The Work of the Swiss earthqua
mission. Science V, 196-198.

Bericht der Erdbeben-Kommission der Schweiz.
schweizer. naturf. Ges. in Luzern LXVII, 84, 86, 87†.

F. A. FOREL. Les tremblements de terre étudié
Commission seismologique suisse, pendant les

1882—1883; 3me rapport. Arch. sc. phys. (3) XIII, 377-397† cf. La Nat. XIII, (2) 90; Science VI, 59.

Die Berichte erschienen in den Jahrbüchern des tellurischen Observatoriums zu Bern. (I. Bericht 1880, Arch. sc. phys. (3) VI, 461; II. Bericht: Arch. sc. phys. (3) XI, 147.

Die ausserordentlich schätzenswerthen Berichte können nur immer wieder den Wunsch wachrufen, dass solche Berichte erstattende Kommissionen in allen Ländern eingerichtet werden möchten.

Es werden zuerst die einzelnen Erdbeben für 1882 und 1883 aufgezählt (mit Angabe von Zeit und Ort), und dann die zweifelhaften Nachrichten diskutirt, die nicht mitgezählt werden. Es wurden in den beiden Jahren 68 Erschütterungen, die sich zu 44 Erdbeben (29 in 1882; 15 in 1883) gruppiren, beobachtet. Eine Tabelle giebt einen Ueberblick derselben; sie enthält Ort, Datum, Stärke, Ausdehnung, Zahl der Erschütterungen, Werth. Die Zahl und Stärke der Erdbeben hat 1883 sehr abgenommen.

Uebersicht über die Ausdehnung.

		Im Mittel	1882	1883
Klasse	I. (weniger als 5 km)	12,5	18	8
-	II. (5—50 km)	8	6	7
-	III. (50—150 km)	5	3	—
-	IV. (150—500 km)	2,5	2	—
-	V. (mehr als 500 km)	1	—	—

Summen der Erdbebenwerthe in der Schweiz.

1880 : 211	Die Werthe sind bemessen nach dem Gesammthabitus der Erdbeben.
1881 : 574	
1882 : 220	
1883 : 87	

Am meisten wurden erschüttert: Genf, Waadt, Neuenburger See, Wallis, Graubünden (Engadin).

Die Vertheilung auf Tag und Nacht ist wesentlich durch die Beobachtung beeinflusst; es wäre wünschenswerth automatische Seismometer zu haben.

Auch Zusammenstellungen mit den Durchgängen des Mondes durch den Meridian und den Barometerständen sind gemacht. Die

letzten ergaben gar keine Resultate. Von 22 beliebig au
Erdbeben fanden 9 bei fallendem, 11 bei steigendem,
tionärem Barometerstande statt. Hr. FOREL erklärt die
von LAUR (cf. 783) für ungerechtfertigt.

ROSSI. Bulletin décadique de l'observatoire et
centrales géodynamiques de Rome. (Von DAUBRÉ
C. R. C, 758-759†.

In Italien sind jetzt 28 geodynamische Beobachtung
Beobachtungsresultate werden in Rom bearbeitet (Cent
In dem Bulletin werden die Beobachtungen für jeden T
und die mikroseismischen Bewegungen registrirt. Neben
lichen Erschütterungen und Erdbeben werden Tremiti (Erzi
von grosser Geschwindigkeit und mikroseismische Undulati
langsame Erzitterungen) unterschieden.

Ausserdem finden sich ein Programm der Beobacht
Angaben über die verschiedenen seismometrischen In
(Seismometer, Tromometer etc.) Cf.

Bullettino del vulcanismo italiano. XII, 4-7, 8-9, R
contiene.

DE ROSSI: Intorno ad alcuni risultati degli odierni
logici posti in relazione coll' edilizia.

TITTIPALDI. Relazione sul disastro di Campomaggior

DE ROSSI e CRESCIMANNO. Apparizione di fiamme
Busambra in Ficuzza presso Corleone.

DE ROSSI. Il terremoto laziale del 7 agosto 1884.
al Ministro di agricoltura e commercio.

JALL. Colliery explosions and earthquakes. A
(1) 413†.

Kurze Notiz, dass Hr. JALL (Saarbrücken) gefunden
die Explosionen von schlagenden Wettern mit Erdbeben z
fallen oder ihnen folgen. Er bezeichnet 30./3., 12./6.,
24./9. als gefährliche Tage für Europa, Prophezeihungen
als unbegründet gezeigt haben.

A. Llenas. Bruits souterrains entendus à l'île de Saint-Dominique le 28. août 1883. C. R. C, 1315†; La Nat. 1885, p. 399.

Die unterirdischen Detonationen mit Gewitter wurden 4—5ʰ Nachmittags wahrgenommen. Sie wurden gehört von der Bai Samana bis zur Ebene Artibonit. Auch zu San Salvador wurde am 28. August unterirdisches Getöse gehört (C. R. C. 1314). Ob diese Retumbos mit dem Krakatoa-Ausbruch zusammen zu bringen sind, bleibe dahingestellt. *Sch.*

Nachrichten über Erdbeben vor dem Jahre 1884.

J. Henriet. Mémoire sur les tremblements de terre de l'île di Chio. Marseille b. Chatagnier 1884, p. 1-24. 1885, 1-24.

Carbone Grio. I terremoti di Calabria e di Sicilia nel secolo XVIII. Napoli 1885.

Miklouho-Maclay. Earthquakes on the coast of New-Guinea 1871/72. Proc. Linn. Soc. N. S. W. IX, 963.

J. Centeno. Memoria sobre los temblores de tierra occurridos en Julio de 1880 en la esta de Luzoñ. Bol. Com. Mapa Geologica di España 1884, X, Nr. 1.

M. Kispatič. Die Erdbeben Kroatiens im Jahre 1883. Verh. d. k. k. geol. Reichsanst. 1885, No. 11, p. 265-273.

Sch.

Fernere Litteratur über das Erdbeben von Ischia 28. Juli 1883.
Cf. Fortschritte 1884, (3) 732 ff.
1883, (3) 741 ff.

Diener. Das Erdbeben auf der Insel Ischia 28. Juli 1883. Mitth. d. geogr. Ges. in Wien 1884 (2) XVII, 13.

J. Johnston-Lavis. Monography of the Earthquake of Ischia. Erwähnt Nature XXXI, 563.

Le tremblement de terre d'Ischia du 28. juillet 1883. Rapport de la Commission. La Nature No. 606 XIII, 91-92.

Sch.

Nachrichten und Arbeiten über Erdbeben aus dem Jahre 1

JATSCHEWSKI. Die Erdbeben in Irkutsk im La Jahres 1884. Ostsibirische Iswestija XV, No. 34.

F. SEELAND. Nachrichten über das Kärntner I vom 17. November 1884. T. Mitth. d. d. ö. A.-V. 1884 Nr. 11 u. 12.

MERCALLI GUIS. Il terremoto sentito in Lomba 12. Settembre 1884. Milano 1885.

G. H. KINAHAN. Notes on the earthquake th place in Essex on the morning of April 22. Proc. R. Dubl. Soc. IV, Jan. 1885, 318-326.

Report on the East Anglian Earthquake of A 1884. Nature XXXI, 395-396.

HOBARTT. Observations on earthquake phenomer in Tasmania 1883, 1884. Science V, 392.

Earthquake Frequency at Tokio 1884. Nature XX

DA PRAIA. Secousses de tremblements de terre r aux Açores, le 22. décembre 1884 2^h 30^m du C. R. C, 197. (Richtung Ost—West cf. oben p. 759).

1884.

25./12. Zernitz, Engadin 8^h 17′ und 11^h (Berner Zeit) = 7^h 32^m (Madrider Zeit), (FOREL), Nature X

Nacht v. 21.-22./12. Seebeben 36° 34′ N. B., 22° 26′ Nature XXXI, 348.

22./12. Seebeben 36° 48′ N. B., 19° 25′ W. L. Gr.

27. u. 28./12. Tarvis in Kärnthen, Ausland 1885, 327.

28./12. Sundal und Oxendal (Westküste von Norwegen) XXXI, 279; cf. Ausland 1885, 327.

29./12. Wales, Ausland 1885, 327.

14./11. Erdbeben von Pu-eih (China), Nature XXXII, 3

2./11. Erdbeben in Island, Ausland 1885, 860.

7./12. Ebenfurth bei Wien, Wiener Neustadt. ZS. f. 1885, 34.

27./11. Erdbeben im Thal der Durance, La Nature 3. J. Science V, 204 (An earthquake freak).

Zusammenstellung von Erdbebennachrichten aus dem Jahre 1885.

(Sämmtliche Stellen wurden verglichen und controllirt.)

Januar.

Anfang Januar. Erdbeben in Island. Ausland 1885, 860.

1./1. Lausanne. Nature XXXI, 289 (FOREL).

4./1. Steiermark. Ausland 1885, 327.

5./1. Chambery und Embrun. Nature XXXI, 289 (FOREL).

5./1. Geraldton (West-Australien). Nature XXXI, 396.

6./1. Susa. Italien. Ausland 1885, 327.

8./1. Jamaica. Nature XXXI, 316.

18./1. Leden in Colchester. Nature XXXI, 279, 289 (Lexden geschrieben).

21./1. Ennenda (Glarus). Nature XXXI, 289 (FOREL).

22./1. Schwaches Erdbeben in England, West-Buckland, Bradford etc., Bampton. Nature XXXI, 289 (Sanford), 339 (Parfitt); Science V, 203.

25./1. Erdbeben in Island. Ausland 1885, 860.

27./1. Alhama (Spanien). Südsteiermark. Valparaiso. Nature XXXI, 322; Science V, 204.

28./1. Südsteiermark. Nature XXXI, 322.

31./1. Algier. Nature XXXI, 322.

Februar.

DELAMARE. Tremblement de terre ressenti à Sandelles (Calvados) février 1885. C. R. C, 399.

15./2. Andalusien, Algier, Savoyen. Nature XXXI, 396.

20./2. Patras, Lepanto. Ausland 1885, 524.

21./2. Ala. Oest.-Tour.-Ztg. 1885, 70. Es folgen verschiedene Erdstösse. Monte Baldo in Bewegung ib. p. 70.

24./2. u. 25./2. Nachrichten aus Temesvar und Südspanien. Nature XXXI, 418.

März.

28./3. Peloponnes. Ausland 1885, 525.

April.

9./4. Rom. Nature XXXI, 563.

11./4. Lardaro. ZS. f. Met. XX, 188.

11./4. Granada etc. Nature XXXI, 563.

13./4. Genf. Nature XXXI, 563.

F. H. Forel. Tremblement de Terre du 13 avri
observé en Suisse. La Nature XIII, 334; Nature XX

30./4. Amboina. Vorher Erderschütterungen in Java.
XXXII, 427, 428; ZS. f. Met. XX, 188.

Mai.

1./5. Mürzzuschlag. ZS. f. Met. XX, 188. Nachric
Baiern (Metten, Passau etc.). Beob. d. meteor
Baiern 1885, VII, H. 4, p. 41.

20./5. Wartberg und Kindberg (Oesterreich). Nature X

24./5. Leichter Stoss in Kaschmir. Peterm. Mitt. 188

26./5. Smyrna. Nature XXXII, 85.

30./5. Erdbeben von Kaschmir. Rec. Geol. Survey
XVIII, 3, 4, p. 221; Nature XXXII, 161, 175.

Jones. Notes on the Kashmir Earthquake of
1885. Rec. Geol. Survey of India 1885, XVIII, 153; Pete
1885, 485.

Das Erdbeben war sehr zerstörend, es erstreckte sic
bis 1000 qkm (3000 Menschen getödtet). Starke Spaltenbil
solche 400 m lang, 27 m breit bei Baramula) — Sandkrate
Starkes Geräusch vor dem Erdbeben. Hauptstoss in meridio
tung. Vossische Ztg., Juni 1885.

3./6. Schweiz. Ende Juni 20.—22. etc. fand eine ga
von Erdbebenstössen in der Schweiz statt. Vgl
cent earthquake in Switzerland. Nature XXXI

Im Juni (Tag nicht angegeben) Sikuch östlicher Kaukasus
XXXII, 161.

18./6. Yorkshire. Nature XXXII, 175. (Nachrichten
schiedenen Orten Englands.)

20./6. Erschütterung in Neuchatel, Bern etc. Nature X

22./6. Douai. Nature XXXII, 207 vgl. Virlet d'Aou
vau tremblement de terre partiel aux environs
(Nord). C. R. CI, 187, 487 (hier wird der
geben) (Dorignies Flers, Douai, cf. p. 782).

28./6. Kopreinitz. Steiermark. Nature XXXII, 231.

Juli.

9./7. Kaschmir. Nature XXXII, 254.

14./7. Erdbeben in Bengalen.

MEDLICOFF. Preliminary notice of the Bengal earthquake. Rec. geol. Surv. of India XVIII, 3, 4 p. 156 u. 200, Calcutta; Nature XXXII, 254, 279; Science VI, 159.

Die Ursache wird auf Veränderungen im Laufe des Brahmaputra und Anhäufung von Sedimenten im Schüttergebiete zurückgeführt.

15./7. Smyrna. Nature XXXII, 279.

20./7. Velez (Malaga). Nature XXXII, 279.

August.

2./8. Störungen des Niveaus in Norddeutschland (BÖRSCH). Nature XXXIII, 72.

3./8. resp. 4./8. Taschkend. Nature XXXII, 329, 375.

5./8. Douai. C. R. CI, 487.

Erdbeben in Kaschmir, Zeit nicht angegeben. Nature XXXII, 375.

16./8. Orleans. C. R. CI, 584 (RENOU).

26./8. Mürz. Steiermark. Nature XXXII, 428.

September.

10./9. Capstadt. Nature XXXII, 110.

22./9. Erdbebenstoss, Semmering, Mürzthal. Mitt. d. d. öst. Alp.-Ver. 1885, 227.

J. PLATANIA. Les tremblements de terre de Nicolosi (Sicile). La Nat. 1885, (2) XIII, 350. 25. u. 26. Sept., 2. Oct.

26./9. Lion (Schweiz). Nature XXXIII, 88.

26./9. Im Mürzthal. Nature XXXII, 428.

F. A. FOREL. Tremblement de terre du 26. sept. 1885. La Nat. 1885, (2) XIII, 318.

Oktober.

9./10. Lis Island b. Sorunda, Schweden. Nature XXXIII, 18.

13./10. Granada. Nature XXXII, 609.

15./10. Klagenfurt. Mitt. d. d. öst. Alp.-Ver. 1885, 251.

November.

15./11. Sion. Nature XXXIII, 88; La Nature XIV, Nr. 653, p. 15. (FOREL).

18./11. Chevraux. Neuchateller See. Nature XXXIII,
Nature XIV, Nr. 653, p. 15.
19./11. San Francisco (Erdbebenwellen). Ib. 88.
20./11. Gondo (Simplon). Nature XXXIII, 88; La Nat
Nr. 653, p. 15.

December.

2./12. Karahissar (Klein Asien). Nature XXXIII, 184
3./12. u. 4./12. Starkes Erdbeben in Algier. Nature XX
3./12. Gateshead in England. Nature XXXIII, 129.

DROUET. Tremblement de terre en Algérie. 3 dé
La Nature XIV, 47, Nr. 655.

10./12. Victoria (B. C.) Neu-Westminster. Science V,
13./12. Blidah (Algerien). Nature XXXIII, 184.
29./12. Partenkirchen. Beob. d. meteor. Stationen in
VII. 1885, H. 4. LII.

Seebeben.

Submarine disturbance. (Seebeben). Nature XXXI
22. Dec. 1884 auf dem Schiffe Belfast. 30° 34′ N. I
W. L. Gr. 75-90 Sec. Wahrnehmung von Geräusch.

BOUQUET DE LA GRYE. Lettre de M. LAGUERRE,
tant que le 27. janv. par 35° 50′ de latitude
40° 21′ de longitude ouest il a ressenti trois s
de tremblement de terre. C. R. CI, 277-278.
1h 15m, Dauer 9-26 Sec.

v. FREEDEN. Seebeben. Hansa XXII, 23. 1885; Scien
22. Dec. 40° 31′ N. Br. 16° 10′ W. L. Gr. (zur See), Bar

Submarine Earthquake 21. march 1885. Science

An Earthquake on Sea. Science VI, 180.
23. Juni lat. 29° 14′ N., log. 133° 35′ W.

Seebeben im Nord Atlantik, Dez. 1885. Ann. der
1885, XIII, 182.
Bark Helen-Isabel 38° 51′ N. Br. 29° 55′ W. L. Gr.

Seebeben im nördlichen Theil des atlantischen Oz
28. Aug. und 1. Sept. 1885. Ann. d. Hydr. XIII,
ca. 57 u. 58° N. Br.

Bemerkungen über Seebeben. Ann. d. Hydrogr. XIII, 599†.

Aufzählung von Seebeben. — Wahrscheinlich ist, dass die Nachrichten von Schiffen, Emma Römer, Ventilia Carl, Elisabeth Rickmers und Vega über ein Seebeben vom 22. Dez. 1884 sich auf dasselbe Seebeben beziehen (36-40° N. Br. 16-28° W. L.)

Seebeben an der Küste von Peru. Ann. d. Hydrogr. XIII, 310.

10. Februar 1885 1^h 30^m. *Sch.*

Fernere Litteratur.

EWING. New Seismometer. Nature July 1883; Fortschr. 1884, (3) 716, 718, 723.

KNEELAND. On the subsidence theory of earthquakes. Nature XXXII, 519 (nur Titel); Proc. Boston Soc. of Nat.-Hist. XXIII.

Ueber den Zusammenhang von Erdbeben mit den Wetterexplosionen der Gruben. Berg- u. Hüttenm.-Ztg. 1885, No. 36 bis 39.

C. FLAMMARION. Les tremblements de terre. L'Astronomie 1885, mars.

MOUCHEZ. Nouvelle disposition du bain de mercure en vue d'atténuer l'effet des trépidations du sol. Bull. Astron. 1885, Décembre.

E. RENOU. Sur une secousse de tremblement de terre. C. R. CI, 584.

Am 16. August 1885 zu Orleans. (Geräusch und Erschütterung.)

DE LISA. Osservazioni ed osservatorii sismici. Giornale d. Palermo XVI, 1883/84.

H. C. RUSSELL. On local variations and vibrations of the earth's surface. Roy. Soc. of N. South Wales 1. Juli 1885.

Earthquake theories and their history. Earthquake predictions. Science V, 185.

Es wird auf die Wichtigkeit der Theorie der tektonischen Erdbeben hingewiesen.

Earthquakes and the Seasons in Japan. Electric warning signals of earthquakes for Tokio and Yokohama. Science V, 203 ff.

MILNE. Appendix to Researches sur les trem de terre au Japon. Berlin: Friedländer 1885. PET 1885, 480.

Ergebnisse mit künstlichen Erdbeben p. 773.

Erdbeben im Winter häufiger als im Sommer, Gradie p. 776.

Libellenbeobachtungen cf. p. 777.

Tremblements de terre au Japan. Rev. scient. 188

Resultate aus den Arbeiten von EWING.

FOUQUÉ. The causes of earthquakes. Science V,

Besprechung der vier hauptsächlichsten Theorien: theorie, Fluththeorie, Einsturztheorie, tektonische Theorie. über die Expedition nach Andalusien.

F. LAUR. Théorie sur les relations entre la pı des tremblements de terre et les variation pression atmosphérique. C. R. C, 34, 94, 289, 438,

Der Verfasser hat eine ganze Reihe von Arbeiten Gegenstand der französischen Akademie eingereicht, von den p. 289 zum Abdruck gekommen ist. Das Wichtigste dar getheilt.

A. D'ABBADIE. Sur les séismes. C. R. CI, 629-631

Ueber mikroseismische Beobachtungen.

Uebrigens werden in den C. R. noch verschiedene Arbeite beben erwähnt, die der Akademie eingereicht, aber nicht z gekommen sind:

L. ARNAUDET. Le mécanisme des tremblements et du mode de formation des volcans. C. R.

P. LAZERGES. Mémoire sur les tremblements d C. R. CI, 633.

G. DAVY. Des causes électriques des trembler terre. C. R. CI, 731.

E. DELIGNY. Sur une cause probable des trem de terre du midi de l'Espagne. C. R. C, 399. (T

G. TISSANDIER. L'Étude des tremblements de Italie. La Nature XIII, 1885, 363-364.

Es wird auf die Thätigkeit des geodynamischen Ce vatoriums in Italien unter ROSSI hingewiesen. Das Observa

öffentlicht alle 10 Tage ein Bulletin, welches die in ganz Italien gemachten täglichen Beobachtungen giebt. Ausserdem werden einige Karten des Bulletins, die einen Ueberblick über die seismischen Verhältnisse geben, mitgetheilt.

H. M. Paul. Seismological Notes. Science V, 199-201.

Nachrichten über ein Seismoskop und einige Arbeiten von Milne und Ewing.

T. A. Ewing. On the measurement of movements of the earth with reference to proposed earthquake observations at Ben Nevis. Nature XXXIII, 68-69†. (Rep. Brit. Assoc. Aberdeen 1885.)

G. A. Lebour. On some recent earthquakes on the Downham Coast and their probable causes Nature XXXII, 559; Rep. Brit. Ass. 1885. Aberdeen.

Zweifelhaft. ob die Erschütterung von Erdbeben herrührten, vielleicht Einsturz-Erdbeben.

H. Jacobi. Zur Geschichte der Erdbeben im westlichen Erzgebirge. Mitth. d. wissensch. Ver. f. Schneeberg u. Umgegend. (J. Berthold.) 1885, H. 2.

G. Mercalli. Vulcani e fenomeni vulcanici in Italia. Milano 1882. 4°.

— — Sulla natura del terremoto ischiano del 28 giugno 1883. Milano 1884. 8°.

— — Le case che si sfasciano e i terremoti. Firenze. 1885. 8°.

J. P. O'Reilly. Catalogue of earthquakes having occurred in Great Britain and Ireland during historical time, arranged relatively to Localities and Frequency of occurence to serve as a Basis for an Earthquake map of the three Kingdoms. Nature XXXI, 351-352†.

Eine graphische Darstellung der seismischen Thätigkeit ist hinzugefügt.

J. A. Ewing. A recent Japanese earthquake. Science V, 483-484*; Nature XXXI, 581-582†.

Autographische Aufzeichnung des Erdbebens vom 15. Okt. 1884 zu Tokio.

Systematic earthquake observations. SILLIM. J. (3)
bis 80.

In den Vereinigten Staaten ist beschlossen worden, r
und systematische Erdbebenbeobachtungen anstellen zu lass
in der Schweiz, Italien, Japan geschieht. Es sollen Sta
Seismographen eingerichtet werden.

C. W. C. FUCHS. Volcanic phenomena of 1883
TSCHERMAK Min. Mitth., 19. Jahresbericht; SILL. J. (3) X
cf. Fortschritte früh. Bände.

OWEN. Ueber die Erdbeben der britischen Inse
Proc. Amer. Assoc. XXXIII, 483. 1884.

OLDHAM. Erdbeben von Bengalen, 31. Decemb
cf. Fortschritte 1884 p. 744.

Wichtig ist das Erdbeben dadurch, dass es von ei
Fluthbewegung begleitet war, obgleich es an den Küsten
tensiv war. — Bestimmung des Epicentrums, der Fortpf
schwindigkeit (594 m in der Secunde), der Tiefe des Cent

O'REILLY. Map of the frequency of the earthq
England. Science V, 203.

Ueber die Einrichtung einer systematischen Erdbebenbeob
Niederländisch-Indien handeln folgende Notizen:

Circulaire, gezonden aan alle personen, die huu
werking bij de waareming van aardbevings-v
selen hebben toegezegd und

Voorloopige instructie omtrent de waarnemin
aardbevings-verschijnselen door VAN DIJK,
Commissie voor het organiseeren en verzam
aardbevings-warnemingen. Natuurk. Tidschr. v. Ne
Indië XLIV, (8) V, 277 u. 280.

Auf die Frage, die Einrichtung von Baukonstruktionen zu
gegen Erdbeben, erdbebensichere Baukonstruktionen, die sch
letzten Bande berichtet ist (STEVENSON, MILNE, p. 716, 745)
sich die folgenden z. Th. brieflichen Notizen, die aus de
wissenschaftlicher Erörterung heraustreten.

C. P. SMYTH. An Earthquake Invention. Nat
213, 625.

Anon. Remarks. Ibid. 222, 223 (1).

MUIR. Earthquake Proof Buildings. Nature XXXII, 245.
Earthquake proof. buildings. Nature XXXII, 361.
J. MILNE. An earthquake invention. Nature XXXII, 573-74.
STEVENSON. Earthquake invention. Nature XXXIII, 7.
Constructions in Earthquake Countries. Engineering XL, 612.
Sch.

---

5. Hebungen und Senkungen, Gebirge, Thalbildungen, Niveauveränderungen, besondere Verwitterungserscheinungen.

a. Allgemein-Geologisches.

HAHN. Die Städte der norddeutschen Tiefebene in ihrer Beziehung zur Bodengestaltung. Stuttgart, Engelhorn 1885. Forschungen zur deutschen Landes- und Volkskunde, Heft 3; PETERM. Mitth. 1885, 436.

Die Bauplätze und die nähere Umgebung der Stadt sollen massgebend für die Gründung einer Stadt gewesen sein. Natürliche Begünstigungen, welche der alten und neuen Zeit gleichmässig genügen, verbürgen die Dauer der Blüte einer Stadt abgesehen von der menschlichen Willkür. Sümpfe und Moore, namentlich die langgestreckten Flusssümpfe sind Verkehrshindernisse. Von der Natur gegebene Uebergangspunkte gestatteten die Entwickelung der „Brückenstädte", z. B. Berlin, Breslau, Frankfurt a./O., Leipzig, Magdeburg etc. Im Moorgebiet des nordwestlichen Deutschlands liegen die Ansiedelungen an Flüssen, die häufig von schmalen Sandstreifen begleitet werden, oder auf festen Stellen innerhalb des Moores z. B. Bremen. Die Fehnkultur der neueren Zeit hat die Besiedelungsverhältnisse etwas verändert. (Die wichtigste Fehnkolonie Papenburg). Die Vereinigungsstellen zweier Flüsse werden von den Städten gemieden, nur einige Festungen (Küstrin, Spandau) entwickelten sich hier. Halbinselstädte an grossen Flusskrümmungen fehlen im eigentlichen Flachland, treten aber in tief eingeschnittenen, vielgewundenen Thälern auf. Von den beiden Landrücken ist der südliche bedeutend städteärmer als der nördliche, der durch Seen belebt wird; je nach der Lage der Städte

an den Seen oder auf dem Isthmus zwischen zwei Seeen
sich vier Typen unterscheiden. Eine grosse Anzahl von
gehört in die Kategorie der Randstädte. Rein geognostisch
sind nur einige Städte, wie die Salzstädte Stassfurt und Le
hall und die Braunkohlenstadt Oberhausen. Die deutschen
sind der Besiedelung im allgemeinen nicht günstig. Die wic
Städte liegen an Flussmündungen. Ad

W. H. HUDLESTON. Further Notes on the Geol
Palestine, with a Consideration of the Jordan
Scheme. Nature XXXI, 614-615†.

Es ist weniger das eigentliche Palästina vielmehr A
und die Länder am Rothen Meere, worauf sich diese Note
Der Verfasser schildert und klassificirt zunächst die krystalli
Gesteine in der Nähe des ersten Nilkataraktes und thut w
dar, dass in den jüngeren Bildungen, die man gewöhnlic
dem Namen „Nubischer Sandstein" zusammengefasst, eigentl
drei Stockwerke sich unterscheiden lassen: Karbon, Zenom
oberste Kreide. Kreide wiegt in Syrien, Eozän in Mittel
vor. Die Ränder des vom Toten Meere eingenommenen
gehören dem späteren Tertiär an; die „Isthmischen Ablage
sind pliozän oder vielleicht sogar quartär. Gegen HULL's An
dass der Jordan ehedem in den Golf von Akabah abgeströ
werden mancherlei Einwände geltend gemacht: die gegen
Wasserscheide sei hoch, bestehe aus ziemlich hartem Gestei
auch die thierischen Einschlüsse seien der Hypothese nic
günstig. G

DIEULAFAIT. Die thermochemischen Gesetze in der
logie. C. R. CI, 676; Naturf. 1885, 460; Bericht der chem.
XVIII, 653.

Ausgehend von dem Gedanken, dass diejenige Verb
eines Metalls in der Natur am meisten vorkommt, welc
meiste Wärme entwickelt, wenn diese Verbindung eintritt
an dem Beispiel der Manganmineralien gezeigt, dass sie

ıjenigen Mengenverhältnissen und in denjenigen Zu-
ɔmmen, welche von den Gesetzen der Thermochemie
ı werden. *Adm.*

Allgemeine Betrachtungen über die Geologie
Naturf. 1885, 194; Bulletin de la Société géologique de
. (3) XIII, 56.

alten Formationen ausgehend, wird gezeigt, dass am
ɛrtiärperiode ganz Europa eine Zusammenschiebung
wodurch eine Faltung von Südost nach Nordwest
der quaternären Zeit fand von Belgien bis zum
Russland ein Untersinken eines grossen von Südwest
gerichteten Beckens statt, so dass das Eismeer seine
die arktischen Eismassen durch die Mitte Europa's
ıte, wodurch die Eiszeit entstand. Als Ursache von
Verschiebung, Bruch und Gleitung der Erdrinde
lumverminderung des Erdinnern infolge ihrer fort-
Abkühlung angegeben. Der Seitendruck ist ziemlich
lem Gewicht einer Steinsäule, deren Höhe ein Viertel
messers beträgt. Der Vulkanismus wird aus der leb-
ɔkelung des Wasserdampfes erklärt, welcher sich in
nen bildet, durch welche das Meerwasser die grossen
hen konnte, wo es in Berührung kommt mit den
sen. Der Vulkanismus datirt erst vom Ende der
Adm.

Der Boden Mecklenburgs. Stuttgart, Engelhorn 1885.
n zur deutschen Landes- und Völkerkunde, I, Heft 1; PE-
ı. 1885, 112; Ausl. 1885, 580.

ındtheile des Bodens von Mecklenburg werden unter Hin-
Zusammenhang zwischen Bau und Relief, Boden und
ngehend geschildert und zum Schlusse der Gestaltung
ırch das Zusammenwirken der Erosion, der glazialen
ısser und der sekularen Senkung erklärt. *Adm.*

Litteratur.

R. Röttger. Das Wetter und die Erde. Eine rungskunde nach neuen Grundsätzen und Entdeck begründet durch zahlreiche Einzelbeweise und die seit 1878 thatsächlich eingetretene Krisen und Katastrophen unseres Erdkörpers. Jena, Herman noble. Buchhändleranzeige.

J. Girard. Les rivages de la France autrefois et aujou Paris 1885.

E. Orton. Problems in the study of Coal with a of recent progress in geology. Science VI, 217-219.

J. E. Hilgard and A. Lindenkohl. The submarin logy of the approaches to New York. Nat. Ac. of 21./4. 85.

Hue. Le Pétrole. Paris: Lecène et Oudin 1885; Peterm 1885. 404.

Marcano. Ueber die Bildung der Salzüberreste i Tropen. C. R. CI, 65; Naturf. 1885, 325-326.

Nikitin. Allgemeine geologische Beschreibung Rus Verh. d. Ges. f. Erdk. 1885, XIII, 73; Abh. d. geol. Comité tersb. 1883, 184.

A. R. C. Selwyn. Report of the Progress of the gical and natural history Survey of Canada duri years 1882/83. Montreal 1884; Sill. J. (3) XXX, 241-

The third geological Congress (Berlin). Nature XX bis 601.

Sterry Hunt. Progress in Geology 1883. Smiths 1883, 443-465.

J. W. Powell. The Organization and Plan of the States Geological Survey. Sill. J. (3) XXIX, 93-103

Indian Surveys. Peterm. Mitth. 1885, 367.

The Survey of India. Athen. 1885 (2) 116.

H. J. Johnston-Lavis. A Plea for the experi Investigation of some Geological Problems. Nature XXXI, 338.

NSON. Geological changes in New South Wales.
I, 320-321.

. Coupes géologiques des tunnels du Doubs.
)enkschr. XXIX, 1. Lief. 1884, p. 1.

Y. Traces of a great Flood in Cornwall.
R. Inst. of Cornwall, May 1885.

)N. Edad geologica de las Islas Atlanticas y
on con los continentes. Bol. Inst. Geogr. Argent.
es 1884, V, Nr. 11 u. 12.

N. Aralo-Caspian and Mediterranean Basins.
) XXX, 243-244; Geol. Mag. III, (2) 193 cf. B.2.

N. Geological history of Grand Island.
sciences Buffalo Science VI, 18./12.

GIRARD. Les caractères topographiques du
ne une conséquence de sa constitution géolo-
si que des actions qu'il a subies. C. R. C, 540

he physical features of Scotland. Scott. Geogr.
). 1885, I, 1-26; PETERM. Mitth. 1885, 194.

MEUNIER. L'excursion géologique publique.
385, XIII, 244-246.

LWYN and J. M. DAWSON. Descriptive sketch
hysical Geography and Geology of the Do-
f Canada. Montreal 1884.

eber Steppen und Wüsten. Schriften d. Vereins
itung naturwissenschaftl. Kenntnisse, Wien 1885; PETERM.
, 278 (von SUPAN ber.).

gung der Ansichten von einer Klima-Aenderung der
Wüstengebiete in historischer Zeit. *Sch.*

)ie Kalahara. ZS. f. wissensch. Geogr. Wien 1884/85,
230, 316. Referat von SUPAN.

nden Sätzen wird die Entwickelungsgeschichte Süd-
esprochen:

1. Periode: Tiefere Lage des Landes, wärmeres und fe
Klima, üppige Vegetation, säkulare Verwitterung und
Entstehung unregelmässiger Depressionen, wie sie jetzt da
veld und Kaapplateau zeigen.

2. Periode. Hebung in der ersten Hälfte der Dil
bis zu einigen tausend Fuss über das jetzige Niveau. G
periode der Drakenberge, strenges Steppenklima des Binn
und Steppenbildung innerhalb desselben durch Regen un

3. Periode: Senkung; wärmeres und feuchteres K
Binnenland. Entstehung grosser Süsswasserseeen mit Abf
in den im Lande zerstreuten und mit den heutigen For
Ngamisees und des Zambesi identischen Conchylien-Schal
Beweis für ihre Existenz hinterlassen haben.

4. Periode: Gegenwart. Hebung, abermals Stepp
Verschwinden der Süsswasserseeen und Versalzung ihrer Ue
Auflösung der Seenreihen, die einst durch Flüsse verbunde

β. Erosion, Sedimentirung.

C. E. Dutton. Atlas accompagnant la monogra
Grand Cañon District. Arch. sc. phys. (3) XIII, 4
de la soc. géol. de France XI, 529.

Der Atlas, welchen Dutton seiner „Tertiary Histor
Grand Cañon District" beigab, enthält 22 kolorirte Blätte
jedes 45 auf 70 cm misst. Zwölf von diesen Blättern s
logische Profile, die anderen zehn perspektivische Ansicht
Berichterstatter Renevier erwähnt a. A., dass das Rhon
Bellegarde einen unverkennbaren Cañon-Charakter an si

E. Clark. Barrenness of the Pampas. Nature XXX

A. Nicols. Dasselbe. Ibid. XXXI, 289†.

Von Asa Gray wurde als Hauptgrund für den Steppen
der La Plata-Länder der geltend gemacht, dass die einwa

Nutzpflanzen sich nicht an Klima und Boden zu gewöhnen im Stande waren. Clark meint dagegen, an sich wären diese beiden Faktoren dem Pflanzenwachsthum gar nicht ungünstig, wohl aber seien der Wassermangel und die periodisch einfallenden Trockenheiten als die eigentlichen Hindernisse zu betrachten.

Auf einen anderen Grund der Pflanzenänderung der Pampas glaubt Nicols aufmerksam machen zu sollen. Es seien dies die laubfressenden Ameisen, welche namentlich in Uruguay als allgegenwärtig bezeichnet werden müssten. *Gr.*

E. Richter. Der Bergsturz an der Bocca di Brenta.

Mitth. d. d. u. ö. A.-V. 1885, 72-73†.

Im Mai 1882 erfolgte ein Einsturz der Thürme des Crozzon di Brenta. Ein Felskörper, welcher dem Zug angehört, welcher die Cima Tosa mit dem Crozzon di Brenta verbindet, verlor seinen Halt und stürzte in das Thal, das von der Malga di Bralta zur Bocca di Bralta hinaufführt. Es scheint, dass das eingesickerte und gefrorene Wasser den Felskörper von der Verbindung mit seinen Nachbarn losgelöst hatte. Die Höhe des abgestürzten Körpers beträgt jedenfalls mehrere Hundert Meter, der Durchmesser etwa den vierten Theil der Höhe. Diese Masse ist nun zuerst eine Wandhöhe von 200 m herabgefallen und hat sich dann durch den Aufschlag auf eine vorspringende Bastion nach allen Seiten ergossen, bis mehr als $1^1/_2$ Stunden weit abwärts. Das Abstürzen selbst konnte nicht wahrgenommen werden, da sich dasselbe in einer regnerischen Nacht ereignete. *Adm.*

Brewer. Ueber das Schweben und Absetzen des Thones.

Chem. CBl. 1885; American Journal of Science, Ser. 3, XXIX, January 1885; Naturf. 1885, 91-93†.

Thon wurde in reinem Wasser, in salzhaltigem Wasser und in Säuren untersucht. Theils senkte er sich zu Boden, theils trübte er die Flüssigkeiten in übereinander liegenden Schichten. Die Thone bilden wahrscheinlich eine Reihe von wasserhaltigen

Silikaten. Einige Thone schwellen im Wasser stärker an
in demselben mit verschiedener Leichtigkeit diffundirbar.
Erosion und dem Transport von Schlamm in Flüssen
seiner schliesslichen Ablagerung im Meere erfolgt die Abs
um so schneller, je salzhaltiger das tragende Wasser ist.
A

Harrot. Velocity and Sediment. Science 1885,
Peterm. Mitth. 1885, 401, 402. (Cf. Flüsse.)

Login („The benefits of irrigation in India“) hatte di
aufgestellt, dass die Fähigkeiten des fliessenden Wassers, S
zu führen, im geraden Verhältniss zur Geschwindigkeit
umgekehrten zur Tiefe stehe und dass die Erosion aufhör
das Wasser mit Sedimenten gesättigt ist. Diese Theo
widerlegt und geschlossen, dass die Sedimentführung nur
von der Geschwindigkeit, direkt aber von der Beschaffe
Bettes (Symmetrie, Glätte, Geradheit) abhängt. Ferner
Beobachtungen am Mississippi unterhalb Kairo bei Colum
das schlammige Wasser an der Westseite eine grössere ze
Fähigkeit besitzt als das klare (vom Ohio stammende)
Ostseite.
A

Hellriegel. Das Verhalten des Bodens zum W
CBl. f. Agrikulturchemie XIV, 840; Naturf. 1885, 133-134†

Die mit Glascylindern, in denen sich Gartenerde bef
gestellten Versuche lieferten den Nachweis, dass, da i
Boden, der 5 pCt. seiner wasserhaltenden Kraft Flüssigkeit
das Pflanzenleben ganz unmöglich ist, man der Absorpt
des trockenen Bodens für Wassergas eine Bedeutung
Pflanzenvegetation nicht beilegen kann. Weitere Versu
denen ein künstlicher Regen eingeleitet wurde, ergaben
sultat, dass die wasserhaltende Kraft des Bodens bei Ack
im Mittel 20,5, bei lehmigem Sand 23,3 und bei Sand
beträgt.
A

Litteratur.

MARCANO. Die Bildung der Salpetererden in den Tropen. Naturf. 1885, 325-326†; C. R. CI, 65.

In verschiedenen Gegenden Venezuelas finden sich Salpetererden, der Salpeter ist hier Kalksalpeter. Der Salpeter entsteht durch die Entleerungen und Verwesungen von Thieren, besonders von Insekten in der Jetztzeit und ist in gleicher Weise in früheren Epochen entstanden. *Adm.*

E. A. MARTEL. Erosionen. La Nat. 1885, (2) XIII, 200, 202.

T. M. READE. Denudation of the two Americas. SILL. J., April 1885; Nature XXXII, 68.

Der Bergsturz bei Brentonico. Oesterr. Ztg. 1885, V, 139.

A. L. EWING. The Amount and Rate of Chemical Erosion in the Limestone Valley of Center County, Pa. and hence applicable to similar regions throughout the Appalachian Regions. SILL. J. (3) XXIX, 29-32.

W. A. TILDEN. On the solubility of calcium sulphate in water in presence of chlorides. Proc. R. Soc. XXXVIII, Nr. 237, p. 331.

R. D. SALISBURY. Columnar structure in sub-aqueous clay. Science V, 287.

DE RONCE and W. TOPLEY. Report of the Committee appointed for the purpose of inquiring into the Rate of Erosion of the Sea coasts of England and Wales and the Influence of the Artificial Abstr. of Style or Material in that Action. Nature XXXII, 530.

C. H. HITCHCOCK. The recent land-slide in the White Mountains. Science VI, 84-87. *Sch.*

γ. Küstenbildung, Dünen.

SOKOLOFF. Les dunes; leur formation, leur developpement et leur structure. St. Petersburg 1884, 8° (russisch); Naturf. 1885, 162—163; C. R. CI, 472.

Die Dünen der Gascogne. Ausland 1885, 893-894.

Es sollte die Fortsetzung der schädlichen Dünenbildu
Biscayer-Golf in den beiden Departements der Gironde u
Landes verhindert werden, nachdem bereits 1780 durch Bré
die Dünen mit Pflanzen fixirt wurden, wodurch die 85
grosse Dünenfläche heute mit reichem Waldwuchs bede
scheint. Der neue täglich vom Meere an die Küste ge
Sand wird durch Pallisaden, die 3 cm Zwischenraum hal
eine solche Lage gebracht, dass die dem Meere zugekehrt
eine so steile Böschung erhält, dass sie von dem nachfo
Sande nicht mehr überschritten werden kann, sobald die Hö
10—12 m erreicht ist. Hinter der Pallisade wird der San
Besämung mit dem Samen des Sandhelms oder Courbet (
oder Calamagostris arenaria) fixirt. Die Wanderung des
vom Meere aufgespülten Sandes ist auf diese Weise abso
gehalten. *Ad*

F. Bayberger. Ueber Dünen. Geogr. Rundschau VII
6, 74†.

Der Verfasser giebt zuerst eine geographische Uebersic
diejenigen Meeresküsten, an denen sich die Dünenentwi
besonders kräftig ausspricht; er erwähnt dabei, dass die Ge
menge von Schlamm, woraus das Marschland entsteht, u
Sand, aus dem die Dünen ihre Nahrung beziehen, ledig
das Ostgestade des Atlantischen Ozeans auf 600000 cbm be
worden ist. Die Theorie der Dünenbildung und Dünenverf
wird wesentlich im Sinne der bekannten Auffassung vorg
Von Wichtigkeit sind die Mittheilungen über die geome
Verhältnisse der Dünen an verschiedenen Meeresküsten, d.
deren absolute Höhen und über die Böschungswinkel auf d
und Leeseite. Auch sonst wird von der Morphologie der
dem Drucke, den sie auf die Unterlage ausüben, ihrem Forts
landeinwärts u. s. w. ein gutes Bild gegeben. (

Venukow. Sur les résultats recueillis par M. Sok
concernant la formation des dunes. C. R. CI, 472†;
1885, 162.

Um die Dünenbildung auch in sehr trockenen Klimaten kennen zu lernen, bereiste Sokolow, nachdem er vorher an den Ufern der Ostsee vergleichende Studien angestellt, zumal um zu erfahren, bei welcher Stärke der Wind Sandkörner von gegebenem Gewichte in Bewegung zu setzen vermöge, die Länder nördlich vom Kaspischen Meere. Regelmässige Dünenwälle konnten hier schon aus dem Grunde sich nicht bilden, weil die Winde zu sehr in ihrer Richtung wechseln; ebendarum bilden sich auch an der Küste des grossen Binnensees bald da bald dort kleinere Buchten, welche nachher wieder mit Sand zugeschüttet werden. Immerhin ist die Richtung des Windes in diesen Gegenden vorwiegend eine östliche, und daher kommt es, dass die südrussischen Flüsse eine immer stärker hervortretende Tendenz zur Versandung bekunden. An geschichtlichen wie auch aus der neuesten Zeit entnommenen Beispielen wird erörtert, dass die Trockenheit des Klimas, welche der Verfestigung der Dünen und der Besiedlung mit Pflanzen hinderlich ist, durch die Begünstigung des Wandersandes grosse volkswirthschaftliche Schäden im Gefolge hat. *Gr.*

Theobald Fischer. Zur Entwickelungsgeschichte der Küsten. Peterm. Mitth. 1885, 409-421†.

Im Mittelmeer finden sich mehr Theile von diluvialer oder noch späterer Entstehung. Es wird auf die durch Vulkane hervorgebrachte Umgestaltung der Küsten Griechenlands hingewiesen; die Bruchlinien im Nordwestbecken des Mittelmeeres und die sich 22 Mal wiederholenden Formen der halbkreisförmigen von zwei hohen steilen, weit vorspringenden Vorgebirgen begrenzten Buchten werden hervorgehoben. Auch flache Küsten sinken überall jäh zu grossen Tiefen hinab. Die Tiefen, eine von 200 m, liegt im Mittel 7½ km von der Küste, die von 1000 m 10 km, aber 14 km vor der Hafeneinfahrt von Algier finden sich Tiefen von 2300 m. Nur im tyrrhenischen Meer kommen Tiefen vor, welche 3000 m wesentlich übersteigen. Es werden halbkreisförmige aufgeschlossene Steilküsten aufgezählt, „es wiederholt sich südwärts gewendet in Nordafrika der Bau des Apennin.“ Zur Erklärung der Bruchlinien werden

einige Erdbeben der allerneuesten Zeit angeführt. Die I
Algier ist als ein Sturzkessel, und die dieselben begrenze
gebirge ähnlich der Halbinsel von Sorrent mit der Insel
als Horste aufzufassen. A. v. LASAULX hat gezeigt, dass
im südwestlichen Irland wesentlich als Wirkung der Bra
zusehen sind. Aehnlich sind die Küsten Algeriens e
Es werden die geologischen Verhältnisse der algerischen
schrieben und gezeigt, dass die Buchten in leichter
Felsart eingeschnitten sind, während die Vorgebirge aus der
widerstandsfähigsten bestehen. Je reicher die geologische
einer Küste ist, eine desto manchfaltigere Entwickel
diese Küste. Die Wirkung der Brandung auf das Zurü
des Festlandes wird klargelegt und die Brandung auf d
Erwärmung, Luftdruck und Windverhältnisse zurückgefü
der Strecke von 334 km entbehrt die Küste zwischen
Algier jeder natürlichen Zufluchtstätte. Eine weitere Kra
bei der Ausbildung dieses Küstentypus thätig ist, ist di
strömung. Ueber dem Mittelmeer verdunstet jährlich ein
schicht von mindestens 3 m, wahrscheinlich beträchtli
Davon werden 25 pCt. unmittelbar durch Regen, ca. 10 p
bar durch die Flüsse ersetzt. Der weitere Verlust muss
Ocean und dem schwarzen Meer ersetzt werden. Der E
letzterem Meere ist aber sehr gering, etwas über 7 pCt.
dunstungsverlustes. In Folge dessen geht der grösste
Ersatzes durch die Meerenge von Gibralter, wodurch St
hervorgerufen werden. Die Strömung beträgt an der
Algerien eine Seemeile in der Stunde, etwas weiter hina
2—3 Seemeilen. Durch die Nordwinde werden diese St
von der ursprünglichen Richtung abgeleitet, in die Golf
getrieben und erzeugen dort Wirbel. Diese Strömunge
bei Herstellung der Kurven, der Buchten, vielleicht auch
Vertiefung mit. An der spanischen Mittelmeerküste von
enge bis Kap Palos ist der abgebrochene Rand der Betisc
zu suchen. Die Ausbuchtung dieser steilen Küste ist
Fallens der Brandung und Strömung weniger regelmäs
Küsten von Sardinien und Korsika bedürfen noch weiter

suchung. Die von den Kontinenten abgeriebenen Massen gaben Anlass zu neuen Landbildungen und zur Verlegung der Flussläufe. Der dadurch entstandene Küstentypus bildet eine flache, einem schwach gespannten Seile ähnliche Kurve, und derselbe steht in der Mitte zwischen der geschlossenen Flachküste, wie wir sie etwa an der Nordwestseite von Jütland, an der atlantischen Seite der Sahara haben und der aufgeschlossenen Flachküste, als deren Muster die atlantische Küste der Vereinigten Staaten anzusehen ist. Auf die Strömung und auf vulkanische Thätigkeit ist auch die Form der Westküste Mittelitaliens zurückzuführen. Dass die regelmässige Form des Küstentypus in Languedoc zum Theil erst in historischer Zeit entstanden, wird auf Anschwemmungen und neue Landbildungen zurückgeführt. Am Schluss wird die Möglichkeit der Behauptung aufgestellt, dass „überall da, wo das Meer durch Brandungswellen und Strömungen überwiegenden Einfluss auf die Gestaltung und Entwickelung der Küsten, seien es Steilküsten oder Flachküsten, ausübt, die Küstenlinie die Form aneinander gereihter Kreisbögen annimmt, an Steilküsten mit kleinem, an Flachküsten mit grossem Radius, während da, wo die Küsten andere Umrisse aufweissen, die Mitwirkung des Meeres bei ihrer Ausgestaltung zwar durchaus nicht ausgeschlossen ist, aber doch andere Verhältnisse, in erster Linie die tektonischen, Niveauveränderungen und Bewegungen der festen Erdkruste einflussreicher sind oder bis vor Kurzem waren.“ *Adm.*

δ. Höhlen.

WHITEHOUSE. La grotte de Staffa. Arch. sc. phys. (3) XIII, 255†.

Der Bericht, den CHAIX über die Abhandlung von Whitehouse erstattet, gibt nach dieser eine Schilderung der gewaltigen Basaltergüsse auf Staffa, in denen sich drei chronologische Stadien deutlich unterscheiden lassen. Staffa hat nicht weniger als neun Höhlen, deren grösste 287 Fuss lang und bis zu 40 Fuss breit ist. Hinzugefügt wird, dass auch auf anderen Hebriden solche Hohl-

räume vorkommen, so namentlich auf der aus der Ges
Schottlands bekannten Insel Egg. G

Rekahöhlen. Mitth. d. d. u. ö. A.-V. 1885, 208-209†.

Im Ganzen sind bis jetzt 12 Wasserfälle entdeckt v
Gerade gegenüber dem 7. Fall erhält sich ein ca. 10 m
Felsen. Von ihm aus sieht man einen von steilen Felsw
begrenzten See, der von einer 100 m hohen Decke überwö
Ad

KRAUS. Das Höhlengebiet des Karstes. Mitth. d.
A.-V. 1885, 6, 144-148; PETERM. Mitth. 1885, 221, 222.

Es soll der unterirdische Theil des Laufs der Poi
zwischen der Adelsberger Grotte und der Pruka Jama-Höhl
aufgeschlossen werden. Diese Strecke hat 2 km Länge
sehr reich an den grossartigsten Tropfsteinbildungen. Es
Entwässerung des grossen Niederschlaggebiets des Laibach-
und zwar der Kesselthäler (Muldenthäler) von Plench, I
Adelsberg, Zirknitz und Laus und die Eröffnung des diese
verbindenden Höhlenzuges in Aussicht genommen. Die schw
Partie fällt auf die Strecke Planina—Ober-Laibach, weil d
mit keiner sichtbaren Höhle im Planinathal, sondern mit
ligen Sauglöchern beginnt, weshalb der unterirdische Zusa
hang mit den 150 m tiefer gelegenen Ausflussstellen am Ra
Laibacher Ebene sehr schwer zu ermitteln ist. *Ad*

C. FRUWIRTH. Ueber Höhlen. ZS. d. d. u. ö. A.-V. 188
108-130†.

Schon früher hat der Verfasser (dieselbe ZS. 1883, XIV
eine Abhandlung über Höhlen veröffentlicht, in der vorzügl
Beziehungen der organischen Welt zu den Höhlen eine Bespr
fanden. (Abschnitte: 1) Höhlenforschung, Etymologie der I
namen, Höhlensagen. 2) Höhlen in der Geschichte. Die
zung der Höhlen in der Gegenwart. 3) Höhlen in vorges

licher Zeit. 4) Die Thierwelt der Höhlen, die Pflanzenwelt der Höhlen. In der vorliegenden Abhandlung werden vor allem die physikalischen Verhältnisse der Höhlen einer Erörterung unterzogen. Die Höhlenforschung ist bis jetzt sehr vernachlässigt gewesen; eine Abtheilung des Oesterreichischen Touristen Clubs, die Sektion für Höhlenkunde hatte sich namentlich in Anregung des Hrn. FRUWIRTH die Aufgabe gestellt, der Erforschung der Höhlen ihre besondere Thätigkeit zu widmen, dieselbe hat sich als solche jetzt leider aufgelöst und eine weiter umfassende Aufgabe gewählt.

Die Abschnitte der Abhandlung sind:

1. Eintheilung der Höhlen.
2. Bildung der Höhlen.
3. Producte der Ausfüllung der Höhlen und ihre Bildung.
4. Thore, Dolmen, Klammen, Wind- und Wetterlöcher.

Anmerkungen:

In diesen Ahschnitten finden die wichtigsten Verhältnisse der Höhlen ihre Berücksichtigung. Die zu Grunde gelegte Eintheilung ist:

Wasserhöhlen (eigentliche Wasserhöhlen, Grotten, Calmen, Eishöhlen, Wind-, Wetterlöcher, Gypsschlote).

Spalthöhlen (Spalthöhlen, Eishöhlen, Gashöhlen, Wind- und Wetterlöcher).

Lavahöhlen (Lavahöhlen, Eishöhlen, Wind-, und Wetterlöcher).

Die Dolinen und Klammen sind besonders berücksichtigt.

Bei 2 werden die mechanische und chemische Erosion, Einfluss von Druck und hoher Temperatur näher besprochen, ebenso bei 3 die verschiedenen Theorien für Höhlen dargelegt.

Die Anmerkungen enthalten schätzenswerthe Litteraturangaben. Die Arbeit giebt einen vorzüglichen Ueberblick über die Verhältnisse der Höhlen. *Sch.*

F. v. HAUER. Die Kraus-Grotte bei Gams in Steiermark.
Oester. Tour.-Ztg. 1885, 13, 25†.

— — Gypsbildung in der Krausgrotte bei Gams.
Verh. d. k. k. geol. Reichsanst. 1885, Nr. 2, 21-24†.

Die Höhle ist dadurch merkwürdig, dass sie Neu
von Gyps enthält, deren Entstehung sich vielleicht durch
wasserstoff-Ausströmungen die sich in der Nähe der Gro
erklären lassen.

Litteratur.

J. SZOMBATHY. Die bisherige Thätigkeit des
mités des österreichischen Touristen-Clubs. Mi
f. Höhlenkunde 1885, Nr. 2, 17-20.

E. BIELZ. Nachtrag zur Höhlenkunde Sieben
Zur Untersuchung der Homrod-Almascher
(KRAUS, HAUSMANN). Jahrb. d. Siebenb. Karpaten Ve
34, 41.

Babj Zob Grotte. Oest. Tour.-Ztg. 1885, 67.

Pinka Jama Höhle. Ibid. 68.

ε. Gebirge.

G. H. DARWIN. Note on a previous paper. Pr
1885, Nr. 237, 8†.

Einige Irrthümer in der Schrift „on the stresses (cau
interior of the earth by the weight of continents a
tains“ Philos. Proc. I, 1882 p. 187) werden nachgewiese
werden die Aenderungen angegeben, die deshalb an ei
aufgestellten Formeln zu machen sind.

F. H. KING. Lateral movements of the earth
Science V, 514.

F. TOULA. Geologische Untersuchungen im
Balkan und in den angrenzenden Gebieten.
XC (1. Abtheil.) 1884, 274-309†.

In Verbindung mit dem bulgarischen Regierun
ZLATARSKI überschritt der Verfasser im Sommer 1884 d
zehnmal, die Svedna Gora zweimal, so dass die einstw

gnostische Aufnahme des centralen Balkanzuges erfolgen konnte. Ausser Urgestein aller Art und mächtigen, Kegelberge bildenden Basaltergüssen sind besonders obere Kreide und Eozän nachweisbar. Auch die nicht ganz seltenen Kohlenlager sind jungkretacisch. Trias steht im Schipkapasse an; auch Liaskalk ist südlich von Grabowo an den darin enthaltenen Belemniten zu erkennen, und gleicherweise in der ganzen Umgebung von Tetevan. Bemerkenswerth sind die tiefer, an Cañons erinnernden Jantra-Schluchten bei Tirnowa. *Gr.*

A. PENCK. Die deutschen Mittelgebirge. Verh. d. Ges. f. Erdk. XII, 1885, 369-378†.

Für das deutsche Mittelgebirge bringt der Verfasser folgende Eintheilung in Vorschlag: Schichtplateaus (Sächsische Schweiz zum Theil, Hohe Rhön); Schräge Schichtplateaus oder Landstufen (Deutscher Jura); Abrasionsionsplateaus (Harz, Rheinisches Schiefergebirge); Schräge Abrasionsplatten (Erzgebirge). Keines von den ausseralpinen deutschen Gebirgen ist, etwa wie die Alpen oder der Schweizer Jura, durch Fältelung der obersten Partien der Erdrinde entstanden, vielmehr sind erstere die Produkte von Schollenbewegung in Verbindung mit energischer Denudation, durch welche die weicheren Massen fortgeschafft, die härteren aber in weit geringerem Maasse abgenützt wurden. Die für den Bau Mitteleuropas überhaupt maassgebenden grossen Bruchliniensysteme lassen sich allenthalben wieder erkennen; die Schollen schoben sich an einander hin, wodurch mancherlei Knickungen und Schleppungen entstanden. Sehr beachtenswerth ist die Bezeichnung des Riesengebirges als eines „Pseudorückengebirges.“ Aeusserlich macht diese Aufeinanderfolge von Sätteln und Vertiefungen den Eindruck eines aus Anti- und Synklinen sich zusammensetzenden Faltengebirges, allein in Wahrheit ist jeder solche vermeintliche Rücken eine Hubscholle, dem Harz oder dem Thüringerwald vergleichbar. In eine besondere Kategorie gehören natürlich die vielfach hervortretenden homogenen Vulkane; gewöhnlich sind es isolirte Kegelberge, doch können dieselben, wenn der Basaltmantel aussergewöhnlich grosse Dimensionen annimmt, auch durch

diesen verbunden und in Inselberge umgewandelt werden kleinen Maassstabe ereignete sich dies in der Rhön, i gleich grösserem freilich auf der von einer ungeheueren decke eingehüllten Insel Island. G

PENCK. Neue geologische Untersuchungen in den
Mitth. d. d. u. ö. A.-V. 1885, VI, 152-153†.

Hr. Dr. KARL DIENER veröffentlichte im vierten He 34 Bandes der geologischen Reichsanstalt in Wien 1884 Beitrag zur Geologie des Centralstockes der julischen Alpen Triglav baut sich über Raibler Schichten mit 1300—1400 m tigem Dachsteinkalk auf, welcher durch mehrere gewaltig werfungen verschoben wird, die gelegentlich Thurmbildun ihm einknicken und ältere, den Berchtesgadener Salzgebirge sprechende Werfener Schichten in ihm aufbiegen.

Die Dolomiten Südtirols sind uralte Korallenriffe, welc reits zur Muschel-Kalk-Epoche bestanden. Der Unterschied zw den Riffen und dem Schlamm des alten Meeresgrundes (Ka Mergel) bedingt heute das Aussehen der Landschaft.

Dr. VACEK berichtet über die Kalkklötze in den Rad Tauern. Während die julischen Alpen während der Trias-l vom Meere bedeckt waren, war die Gegend der Radstädter um dieselbe Zeit eine lang gedehnte Insel, welche the mehrere Mal vom Triasmeere überfluthet wurde. Aus dieser fluthung gingen die Kalkberge hervor, die aus Wetterste bestehen. Ueber den verwickelten Schichtenbau der Alp richtet Professor PFAFF, München, in den Abhandlungen der matisch-physikalische Klasse der Akademie zu München. Di plicirte Anordnung der Dolomitschichten in der Umgebun Plansees wird durch das Nachsinken des Gebirgs über Sch erklärt, welche durch die lösende Thätigkeit des Wassers oder Gips, demnach am Volumen verlieren und ein Nach der überlagernden Massen nöthig machen. Adi

A. PENCK. Thalbildung in den Alpen. Mitth. d. d. u. ö. A.-V. 1885, 83-86†.

Es wird der Ausspruch GÜMBEL's citirt: „Alle Thäler ohne Ausnahme sind in der jetzigen Form Erosions-Thäler, welche Ursache auch ihrer ersten Entstehung zu Grunde liegen mag". Es wird auf den Unterschied der Thalbildung in der Schweiz und in den Kalkalpen hingewiesen, die Anzapfungstheorie RÜTIMEYER's und HEIM's sowie die Modifikation von FERDINAND LÖWL auf ihre Unhaltbarkeit untersucht und den thatsächlichen Verhältnissen widersprechend bezeichnet. Zuerst müssen die unteren Partien der Thäler vertieft werden, ehe die oberen eingeschnitten werden können. Allein es ist unrichtig, dass mit der Thalvertiefung von aussen nach innen auch die Thalgebiete von aussen nach innen fortschreiten müssten. Die Thalvertiefung schreitet zwar von aussen nach innen fort, aber die Thalbildung ist von innen nach aussen entsprechend den Gefällsverhältnissen des Gebirgsganzen angelegt. Während der älteren Tertiärperiode ragte ein Meerbusen von Reichenhall über Kufstein bis zum heutigen Achensee in die Kalkalpen. Das Etschthal war bis in die Gegend von Bozen um dieselbe Zeit bereits angelegt. Die grossen Längsthäler der Ostalpen erscheinen unzweifelhaft bereits während der jüngeren Tertiärperiode, und bei Beginn der Diluvialzeit vor Eintritt der grossen Vergletscherung war das ganze Thalsystem der Alpen bereits in seiner jetzigen Gestalt vorhanden. Durch die bei Eintritt der Vergletscherung hervorgebrachten Erhöhungen der Flussbette um 300—400 m kamen die Flüsse in Niveaus, welche höher waren als die benachbarten Wasserscheiden, konnten dieselben überschreiten und einen neuen Lauf einschlagen. Die verschieden harten Schichten, aus denen die Gesteine der Kalkalpen bestehen, gaben der Denudation mehr oder weniger nach. Auf das Zusammenwirken der Thalbildung durch Erosion und Denudation dürfte vor allem das Thalnetz der Kalkalpen zurückzuführen sein.

Adm.

M. v. DÉCHY. Zur Geschichte der Besteigung des Elbrus. Mitth. d. d. u. ö. A.-V. 1885, 57-60†.

Im Jahre 1829 wurde von dem russischen General E
dem Mineralogen KUPFFER, dem Botaniker MEYER, Profes
die Besteigung versucht, welche misslang. Die Reisender
über Athembeschwerden. 1865 versuchte GUSTAV RADDE de
zu ersteigen, aber nicht von der NO-Seite (Expedition vo
sondern von der Westseite. Auch dieser Versuch misslan
gelang die Besteigung den HHrn. D. W. FRESHFIELD, A. V
und C. C. TUCKER, Mitglieder des englischen alpinen Clu
höchste Gipfel besteht aus drei durch tiefe Einsattelungen
Spitzen. 1874 wurde der Elbrus neuerdings bezwunge
nähere Untersuchung ergab, dass die Expedition von 1
südöstlichen 18341′ hohen Gipfelpunkt erreicht hatte, wäh
Expedition von 1874 den 18526′ hohen Nordwestgipfel
Nach weiteren 10 Jahren 1884 wurde der Nordwestgipfel
erreicht, und zwar von DÉCHY. Es ist interessant, dass de
Gipfel des Kaukasus dem höchsten Gipfel der Alpen gle
finden sich wohl ausgedehnte Schneehänge, aber keines je
werke aus Eis und Felsen, deren Ueberwindung ausseror
Schwierigkeiten bieten würde. Nur Kälte und Wind we
Elbrus immer furchtbare Gegner bleiben. Je höher ma
desto mehr entwickeln sich die Grössenverhältnisse de
desto höher wachsen seine Gipfel, dann sinken alle ander
in die Tiefe. A

Mr. W. W. GRAHAM's Hochtouren in Sikkim, G und Koomaon von DIENER. Mitth. d. d. u. ö. A.-V.

Dieselben sind veröffentlicht in der Augustnummer de
dings of the R. Geographical Society (p. 429-447) und d
letzten Hefte des „Alpine Journal“ p. 25-32.

Der Mount Everest (29002′), den man freilich nur
Ferne auf eine Distanz von 70 englischen Meilen sah,
sehr abschreckend. Ein schädlicher Einfluss der verdünn
und des Aufenthaltes in so bedeutenden Höhen auf den
lichen Körper ist in gar keiner Weise wahrgenommen
Die wissenschaftliche Seite der Expedition bezweckt die

der Frage nach dem wahren wasserscheidenden Hauptkamm des Centralhimalaya in der tibetanischen Hauptkette. Die Beobachtungen ergaben Zweifel an der bisher festgehaltenen Thatsache, dass der höchste Berg der Erde der Mount Everest sei, und es scheint wahrscheinlich, dass der wasserscheidende Hauptkamm des Himalaya in der tibetanischen Hauptkette zu suchen ist, während die Hochgipfel von Nepal und Sikkim, Davalaghiri und Mount Kanchinjunga sich nur als südliche Vorposten dieser gewaltigen Gebirgsmauer darstellen würden, deren Bau und Beziehungen zu den benachbarten Gebirgssystemen bis heut noch ein Geheimniss ist. *Adm.*

D. IWANOW. Orographischer Charakter des Pamir.
PETERM. Mitth. 1885, 123-128†.

Nach der Beschreibung der Lage des Pamir und Aufzählung seiner höchsten Erhebungen, wird die Frage ventilirt, was unter Pamir = Dach zu verstehen sei, wobei sich verschiedene Auffassungen ergaben, als deren angemessenste man sich unter Pamir ein Hochland mit allen einem solchen eigenthümlichen physikalisch-geographischen Merkmalen vorzustellen hat. Die Westgrenze des Pamir wird genauer charakterisirt und schliesslich die Frage über den Bolor, d. h. jene angeblich in der Meridianrichtung hinstreichende Erhebung, welche in Gestalt einer fortlaufenden Gebirgskette den Thian Schan und Kuen-luen durchschneidet, diese beiden Gebirgssysteme verbindet und die Wasserscheide der Bassins des Amu und Tarim bildet, eingehend erörtert. Schon HUMBOLDT und RITTER beschäftigten sich mit dieser Frage und N. SJEVERZOW hat in den Jahren 1877 und 1878 das Vorhandensein jener Erhebung neuerdings festgestellt. Zur Annahme einer Meridianrichtung sind jedoch nach IWANOW keinerlei feste thatsächliche Anzeichen vorhanden. *Adm.*

A. SCHARDT. Mechanismus der Gebirgsverschiebungen.
Naturf. 1885, 281-282; Bulletin de la Société vaudoise des sciences naturelles (2) XX, Nr. 90, p. 1†.

— — Études géologiques sur le Pays-d'Enhaut.
Bull. soc. vaud. (2) XX, Nr. 90, p. 1-183†.

Eine ausführliche Darstellung der Geologie des waa Oberlandes. — Das Relief der Gebirgsketten wird best seitliche Verschiebungen und Erosion. Hr. Schard Wirkung der ersteren in folgende Sätze zusammen:

1. Die Gebirgsketten sind gebildet durch die (zu Bruch begleitete) Faltung der Schichten, welche de lichen Theil der Erdrinde bilden.

2. Die Kraft, welche diese Faltung erzeugt hat, dass die Gesammtmasse der Erde die anfangs flüss sich infolge der Abkühlung mit einer festen Rinde bede Volumen abgenommen hat. Durch die Wirkung des wichts folgte die feste Rinde der Volumverminderung Theiles, der sich immer mehr abkühlte, hierdurch entst Stauchung, die in der Richtnng der Tangente wirkte.

Um die durch seitliche Stauchung entstehende und Verschiebungen zu demonstriren, hat der Verfas mente angestellt mit verschiedenen Thonschichten, in selben auf eine Kautschukplatte zwischen Leisten Platte streckte und nun durch die Elasticität einen üben liess.

Litteratur.

Eine Besteigung des Roraima in Britisch-Guy Ausl. 1885, 433†; Engineering XXXIX, 532.

Die Fahrt wurde ausgeführt von Mr. Everard. Gipfels ist nicht angegeben ebensowenig die Dimensione Gebirges. Das Plateau auf dem Gipfel ist mit Felsgru Haufen übereinander aufgethürmt waren, bedeckt. De eingehend gedacht.

P. Langhans. Das Kamerungebirge. Peterm. 421-424†.

Es werden die Forschungsreisen aufgezählt, die das biet erschliessen sollten und als Resultat angegeben, genügende Erforschung des Kamerun-Gebirges keineswe ist, so dass erst genauere Untersuchungen uns die so notw heit über das Kamerun-Gebirge verschaffen werden.

E. RICHTER. Der Bergsturz an der Bocca di Brenta. Mitth. d. d. u. ö. A.-V. 1885, Nr. 6, p. 72-73*. Cf. oben p. 803.

A. STEINHAUSER. Die Geoplastik der Gegenwart in Oesterreich. PETERM. Mitth. 1885, 128-132.

A. MOULLE. La Sierra Nevada. Rev. de géogr. 1884, XV, Nr. 4, p. 241.

CH. RABOT. Das Wasser des Stor Börgefjelds in Nordland. PETERM. Mitth. 1885, XXXI, 391-392.

G. WOLDERMANN. Berge der Erde und ihre Formen und Höhenverhältnisse. Dresden: Jänicke 1885.

LEWANESKI. Der Altai. Sapiski der westsibir. Abth. II. VI, Omsk 1884.

Union Group, Pacific Ocean. SILL. J. (3) XXX, 244.

F. BÉNARDEAU. Formation des obilisques en montagne. La Nat. 1885 (1) XIII, 275-278. *Sch.*

ζ. Höhenmessungen.

P. STANGE. Orometrie des Thüringer Waldes. PETERM. Mitth. 1885, 250-254†.

Als Thüringer Wald wird das Gebirge verstanden, welches sich innerhalb des den Fuss desselben umziehenden Zechsteines befindet, wo letzterer fehlt, liegt die Grenze des Gebirgsfusses da, wo die Triasschichten die älteren Gesteine berühren. Ferner wird unter einem Thüringer Wald im engeren und weiteren Sinne unterschieden und beide Begriffe festgestellt. Tabellen geben die mittlere Kammhöhe und die Längen der Thäler sowie der dieselben durchfliessenden Gewässer an. Im weiteren werden die Neigungswinkel der Kammgehänge aufgezählt, die mittlere Sockelhöhe und Breite, sowie die horizontale Area aufgeführt und als Schlussresultat eine sehr interessante volumetrische Berechnung des Gebirges bis zum Meeresspiegel herab gegeben, woraus sich ergiebt, dass der Thüringer Wald im engeren Sinne eine grosse 1004,1489 qkm umfassende Tafelmasse vorstellt, welche eine mittlere

absolute Höhe von 512,25 m hat. Dieser ist der Gebirg
einer Länge von 72,25 km und einer mittleren Höhe vo
und einem mittleren Böschungswinkel von 5° 21' 22,85"

Der Thüringer Wald im weiteren Sinne hat einen
492,78 m Höhe und einer horizontalen Area von 198
diesem ist der Kamm mit einer Länge von 110,438
relativen Kammhöhe von 247,85 m und einem mittleren
winkel von 5° 0' 41,35" aufgesetzt. Für den Thüringer
engeren Sinne beträgt

der Kubikinhalt des Sockels 513,274813 ckm
- - - aufgesetzten Gebirges 35,227 c
- - - ganzen Gebirges 548,501813 c

Wird nun die Masse des aufgesetzten Gebirges g
über den Erdsockel vertheilt, so wird letzterer um 33,98
Für den Thüringer Wald im weiteren Sinne ist

der Kubikinhalt des Sockels 978,3711956 ckm
- - - aufgesetzen Gebirges 77,365
- - - gesammten Gebirges bis zu
niveau 1055,967119560 ckm

Bei gleichmässiger Vertheilung des aufgesetzten Geb
über den Sockel erhält man eine Erhöhung desselben u

H. H. Johnston. Kilima Ndscharo. Peterm. M
67-68†.

Johnston studirte eingehend Fauna und Flora a
Ndscharo. Die Träger waren nicht höher als 4270 m z
weil sie von Kälte und Bergkrankheit zu leiden hatten.
gelangte nur bis 4390 m. In 4390 m Höhe wurden warm
aufgefunden. Gletscherspuren wurden nirgends beobac
Pflanzenwuchs oberhalb der Schneegrenze war sehr geri
kamen Vögel nur wenig über 3050 m Höhe vor, währe
den tieferen Regionen zahlreich angetroffen wurden. I
steigen noch Elephanten und Büffel aufwärts. Eidech
mäleon und Frösche wurden noch oberhalb der Schn
funden. Ständige Wohnorte giebt es nur bis 1830 m.

Asien. Monatsbericht über die Entdeckungsgeschichte und Kolonisation. Peterm. Mitth. 1885, 268†.

Die Insel Cypern ist auf Befehl des britischen Oberkommissars Generalmajor R. Biddolph von dem bekannten Topographen und Archäologen Capt. H. H. Kitchener trigonometrisch aufgenommen worden. Der Maasstab beträgt 1 : 63360. Höhenzahlen sind nur spärlich eingetragen, doch hat mit dieser Publikation die Kenntniss der Insel einen gewaltigen Schritt vorwärts gemacht.

Adm.

Aveledo. Der höchste Gipfel der Silla de Caracas in Venezuela. Peterm. Mitth. 1885, 310†.

Die Höhe desselben ist von Aveledo auf 2665 m festgestellt worden, während A. v. Humboldt's Messung nur 2630 m ergab.

Adm.

Marinelli. Materiali per l'altimetria Italiana. Torino 1884, II u. Suppl.; Peterm. Mitth. 1885, 315; Mitth. d. d. u. ö. A.-V. 1885, 235. Enthält Höhenangaben von 317 Punkten.

C. Noster. Neue Touren in den Zillerthaler Bergen. Mitth. d. d. u. ö. A.-V. 1885, 267-271†.

Grossgreiner 3196 m, Schönbichlerhorn 3132 m und höchster Talgenkopf 3225 m.

Es wird auf einen Fehler in der A. V. K. aufmerksam gemacht, welcher den Schnittpunkt, des den Reischberg vom Furtschagelkar trennenden Grates mit dem Greinerkamm mit der Cote 3104, den südöstlich davon in letzterem Kamm gelegenen Felskopf mit 3225 belegt. Dies ist unrichtig; besagter Schnittpunkt hat die Cote 3225; er ist der höchste Talgenkopf, während der auf der A. V. K. mit der Cote 3225 belegte Gipfel 3150 m hoch ist und die Cote 3104 dem vorderen Talgenkopf Purtschellers zukommt. Die Coten 3104 und 3225 müssen also, um an richtiger Stelle zustehen, auf der A. V. K. jede um 5 mm nach N. W. verschoben werden.

Adm.

TILLO. Materialien zur Hypsometrie des eu Russlands. Resumé der Nivellirungsarbeiten bahnen und Katalog der Höhen der Eisenbah über dem Meeresspiegel. St. Petersb. 1884 (russisc [Mitth. 1885, 114†.

Die möglichen Fehler in der Höhenangabe der Sta den für Centralrussland = 1 Ssascheng (2,133 m), für Meeren am entferntest gelegenen Stationen = 2 Ssas nommen. Die Anordnung des Materials ist eine auss übersichtliche.

RUTAR. Die neuesten Höhenmessungen in Süd Montenegro und in der Herzegowina. ZS. f. 1884 VI, 65; PETERM. Mitth. 1885, 115†.

Aus den Höhenmessungen der Mappirungsabth Dalmatien und des Katasters in der Herzegowina werd ersten Mal einige Daten, die sich aber leider nur auf C punkte beziehen, mitgetheilt. Sie weichen von der kannten Zahlen beträchtlich ab.

ALFRED HETTNER. Die Sierra Nevada von Sa PETERM. Mitth. 1885, 92-97†.

Zuerst werden die verschiedenen, theils unvollstän unbrauchbaren Beschreibungen und Messungen von fr graphen und anderen erwähnt, welche sich die Erfo unmittelbar an der Küste von Kolumbien sich erheben gebirges von Santa Marta zur Aufgabe gestellt hatte wird die Sierra Nevada als ein isolirtes Gebirgsmass nähernd die Gestalt eines gleichschenkligen rechtwinkli hat, dessen Katheten ungefähr 187 km lang sind, vorg Küste scheint erst kürzlich sich über den Meeresspie zu haben. Das Gebirge ist reich an grösseren und klein Die früheren, dem Gebirge zugesprochenen Höhen werden auf Grund der Messungen und Anschauungen 5300 m reducirt. Unterhalb der Schneegrenze befinden

Jochgletscher, und am Fusse des Schnees liegen zahlreiche kleine Seen, die Ursprünge der Flüsse Tuatapuri und Aracataca. Die geologischen Verhältnisse sind noch sehr wenig erforscht. Der Kern des Gebirges scheint aus krystallinischem Massengestein, wie Granit, Syenit, Diorit und verschiedenen Porphyren u. s. w. zu bestehen. In den Gesteinen der Kreideformation finden sich Kohlenflötze eingeschlossen. Der Sand des Rio Sevilla und des Rio Dibulla soll goldhaltig sein. Die Frage, ob die Sierra Nevada von Santa Marta ein selbständiges Gebirge oder ein Glied der Anden ist, welchen die übrigen Gebirge Kolumbiens angehören, wird in letzterem Sinne entschieden, doch müssen erst noch genauere geologische Untersuchungen die Wahrheit zu Tage fördern. Den Schluss bildet die politische Geographie der Sierra Nevada.

Adm.

HELLER. Aus dem Rilo Dagh. Mitth. d. Wien. geogr. Gesellsch. 1885, XXVIII, 21 u. 83; PETERM. Mitth. 1885, 315†.

Enthält Höhenmessungen, die mittels eines Aneroids und zweier Thermometer ausgeführt und auf gleichzeitige Beobachtungen in Adrianopel bezogen wurden. Dieselben stimmen mit anderen Messungen gut überein. Für den Rilo Dagh ergaben sich 2645, 2712, 2903 m als Resultat der Gipfelmessungen. *Adm.*

Litteratur.

E. C. PICKERING. Heights of the White Mountains. Appalachia IV, Nr. 4, p. 305-322.

Der höchste Punkt der Weissen Berge (New Hamphire) Mount Washington 6293' e.

— — Accurate Mountain Heights. Appalachia IV, Nr. 3, 215-219.

Angabe einer Reihe von Höhenbestimmungen in den Vereinigten Staaten in engl. Fuss.

Der höchste Berg in Schweden. Ausland 1885, 900.

Früher wurde der Sulitjelma (ca. 6000') als höchster Berg angesehen; der Berg Sarjektjakko im schwedischen Lappland ist noch

1000′ höher, Herr SVENAIUS erklärt den Kebmekaisse (Lap
den höchsten 7192′.

NAUMANN. Notiz über die Höhe des Fujinoya
Mitth. d. d. Ges. f. Natur- und Völkerk. Ostasiens H. 32,
PETERM. Mitth. 1885, 481.

Die älteste Höhenmessung des Fujinoyama ist nicht
ALCOCK sondern die von KESAKU (3793 m), die in Humbol
verwertet ist. Als die wahrscheinlichste Höhe erscheint NA
Angabe von STEWART 3769 m.

R. v. LENGENFELD. Der höchste Berg in Austr
PETERM. Mitth. 1885, 228.

Als solcher ist nicht Mount Kosciusko sondern der vo
FELD Mount Clarke genannte anzusehen. Seine Höhe beträ

Heights of mountains in Lapland. Science VI, 515.

Northern Norway and Finland. Ib. 535.

Materiali per l'altimetria italiana. (VII. Ser., 1-23.)
d. österr. Alp.-Ver. 1885, 235.

D. L. IWANOW. Besteigung des Elborus. Iswe
Nr. 5, p. 474; PETERM. Mitth. 1885. 70.

KUSIKOW. Höhen der asiatischen Türkei. ZS.
Erdk. 1884, XIX, 255, 296.

R. P. v. TRICHT. Des nivellements géographiqu
degré de précision qu'ils comportent. Bull. Soc
Anvers 1885, IX, Nr. 4, p. 225.

H. GANNETT. Dictionary of Altitudes in the
States. U. S. Geol. Survey 1-326, 8°. SILL. J. (3) XXI

A. HALL. Height of land in Connecticut. Scienc
126, 4.

Elevations in the Dominion of Canada. Bull. U.
Survey 1884, Nr. 6, p. 1-42.

Höhenbestimmungen etc. Bull. of the U. St. Geol. Su
Nr. 5-6; PETERM. Mitth. 1885, 359.

THURN. Mount Roraima in Guiana. Proc. Roy. (
London 1884, VI, Nr. 11, p. 667-673. Cf. oben.

SCHODER. Präcisionsnivellement von Württembe
Stuttgart 1885.

K. K. v. SCHULZ. Resultate von Nivellements zwischen Orenburg, dem Aralsee und dem Kara Tugai.
Sapiski d. allgem. geogr. russ. Ges. XII, Nr. 3; PETERM. 1885, 70.

Sc. CAINER. Altezze sul livello del mare di 567 punti nelle valle dell'Astico del Brenta e contermini.
Bassano 1885.

Trigonometrische Aufnahme von Cypern. PETERM. Mittheil. 1885, 268.

Nivellements der preussischen Landesaufnahme in der Provinz Hannover und den angrenzenden Landestheilen.
Hannover: Seefeld. 2 M. *Sch.*

η. Hebungen, Senkungen, Korallen.

H. MILLER. Some Results of a detailed Survey of the Old-Coast Line near Trondhjem, Norway. Rep. Brit. Ass. 1885, Aberdeen; Nature XXXII, 555†.

Bezugnehmend auf gewisse recente Strandlinienbildungen, welche er in der Nähe von Trondhjem beobachten konnte, und in denen er den Schlüssel zur Erklärung aller verwandten Phänomene erblickt, nimmt MILLER sowohl gegen SEXE's Glazialtheorie als auch gegen die Hypothese PETTERSEN's Stellung, nach welcher schwimmende Eisblöcke bei der Ausfurchung dieser „Hohlkehlen" besonders thätig gewesen sein sollen. Dieselben sind ihm zufolge postglacial und lediglich ein Ergebniss der marinen Erosion; mit KEILHAU wird angenommen, dass durch eine Reihe ruckweiser Hebungen die ihrer Zeit den Wasserspiegel markirenden Erosionsrinnen allmählich von letzterem sich so weit entfernt hätten. *Gr.*

DANA. The Volcanic Nature of a Pacific Island, not an Argument for little or no subsidence. Phil. Mag. (5) XX, 303†; SILL. J. (3) XXX, 158.

Das häufig gehörte Argument, nach der Meerestiefe könne man a priori die Natur einer Hochseeinsel bestimmen, da das Meer nahe an Koralleninseln sehr tief, in der Umgebung vulkanischer Eilande dagegen seicht zu sein pflege, wird durch That-

sachen widerlegt. Hawaii, eine ganz vulkanische Bildun
tiefem Meere umgeben, und unweit von den in die glei
gehörigen Ladronen lothete der „Challenger“ nicht w
4475 Faden.

H. C. Russell. Address to the Royal Society
South Wales. Nature XXXII, 234†. Ansprache bei de
Versammlung d. Roy. Soc. of New South Wales 7. Mai 18

Die Adresse enthält wichtige Bemerkungen zur phy
Geographie Australiens. Es werden zuerst die Erfahrungs
zusammengestellt, aus denen hervorgeht, dass der Kon
in ununterbrochener Hebung befindet; schon bald nach
merkte man, dass die neue, Adelaide mit seinem Ha
dende Eisenbahn sich immer weiter von der Küste entfern
erhalten wir Nachricht über periodische Wasserstandss
gen, Seiches, welche sich im Lake George gezeigt hab
dieser See nimmt Flüsse von äusserst starkem mi
(Kupfer-) Gehalte auf, was sich im raschen Sterben se
bevölkerung offenbarte.

H. C. Russell. The rising of Australia. Nat
234-237.

A. de Lapparent. La théorie des récifs corra
Revue scient. 1885, (1) XXXV, 556†.

Populäre Schilderung der bekannteren Hypothese
mit einer Vernachlässigung des von deutscher Seite
welche gerade bei dem doch sonst gerechteren Verfass
nehmen muss. Mit Geikie urtheilt derselbe, Murray
Darwin'schen Lehre allen Boden entzogen — ein Urthe
in Deutschland durchaus nicht allgemein gebilligt wer

J. D. Dana. Origin of Coral Reefs and Island
Phil. Mag. (5) XX, 144-162, 269-292; Sill. J. (3) XXX, 8
bis 191 ff.†

In Edinb. Proc. R. Soc. VIII, 1. 1883 hat GEIKIE unter andern den Satz ausgesprochen, dass die Existenz von Korallenriffen nicht mehr nothwendiger Weise von Senkung als von Hebung abhängig sei, und sucht der Verfasser im Anschluss daran und seine frühere grosse Arbeit (WILKE's expedition geological Report 1849, p. 29-154 und Corals and Coral Islands 1872, 1-389) einen Ueberblick über die gesammten Theorien von der DARWIN'schen ausgehend zu geben. Die Beobachtungen, welche die DARWIN'sche Theorie stützen, werden zusammengestellt. DARWIN behauptete nicht, dass die Atolls Beweise noch dauernder Senkung seien und stützte ausserdem die Senkungstheorie auf das zahlreiche Vorhandensein der Barrierinseln; es giebt DANA noch ausgezeichnete Beispiele davon aus dem Feejee Archipel mit einem (Nanuku) oder zwei Kernen (Bacon-Insel). Auch weist er auf die tiefen fjordartigen Einbuchtungen der Inseln hin, sowohl bei den ausserhalb der Barrierriffe liegenden, als bei denen ohne solche; auch die Tiefe der Lagunen bei den Atolls und Canäle innerhalb der Barrierriffe, die oft 2 bis 3 Mal grösser ist als die Strecke der dieselben begrenzenden Riffe von lebenden riffbildenden Corallen (120'), spricht für Senkungen, sowie die grosse Tiefe des benachbarten Ozeans. Wenn nun die Atolls keine weitere Senkung erfahren, so dient das abgerissene und herbeigeführte Material zur Erweiterung und Aufthürmung des Riffes und Ausfüllung der Lagunen, so dass Inseln entstehen; dauert die Senkung an, und ersetzen die Bruchstücke nicht hinlänglich den Betrag der Senkung, so entsteht ein kahles fluthüberströmtes Riff; die Riffe werden von aussen abgewaschen, verlieren ihre unregelmässige Gestalt, indem sie mehr kreisförmig werden und werden schliesslich zu einer schmalen Corallenfelsbank mit halb zerstörter Lagune. Verschiedene Lokalitäten werden als Beweise angeführt; schliesslich wird die Theorie der Senkungen des pacifischen Beckens dargelegt, für die auch die Tiefemessungen der Tuskarora und des Challenger sprechen, die namentlich in der Phönixgruppe sehr steile Abfälle zeigten. Die Abfälle sind 1 : 1,5 bis 1 : 7.

Die grossen Tiefen bei den Phönix-Inseln, sind Theile eines grossen Gebietes, das sich bis Japan ausdehnt. Abweichend von

Darwin sieht Dana diese Inseln nicht als vollgültigen
Mangel an Senkung oder sogar für Hebung an, auch in
der Marquesas und Samoa-Inseln weist Dana Senkung
rend bei einzelnen Inseln der Hervey-Inseln und T
Hebung angenommen werden muss (höchstens bis 300'
lokale Ursachen zurückzuführen ist, oder es muss auch
förmige Senkung, wie bei der Tahitigruppe, deren östli
mehr gesunken ist, angenommen werden, ebenso wi
Samoa-Inseln. Bohrungen auf den Coralleninseln würde
chen Beziehungen neuen Aufschluss geben.

Im zweiten Theile der Arbeit widerlegt Dana alle Einw
die gegen die Darwin'sche Theorie gemacht sind, inde
selben in fünf Sätzen zusammenfasst: I. Dass Darwin un
Kenntniss der Sache gehabt habe. II. Dass es nicht n
sei, Senkung zur Erklärung der Entstehung von Barrier
Atolls anzunehmen, da man sie auf andere Weise erklär
III. Dass die deutlichen Spuren von Hebung in den betref
bieten mit der Senkungstheorie nicht in Einklang zu brin
IV. Dass Corallenriffe früherer geologischer Epochen ni
Mächtigkeit hatten, wie man sie von den jetzigen annehm
V. Dass andere Erklärungen ausreichen.

Mit Recht weist Dana darauf hin, dass Darwin noch
kanntwerden aller neuen Thatsachen an seiner Theorie fes
(die auch Dana, der vielfach Anschauung der Sache hat, g
stützt) und gewiss vorurtheilsfrei genug gewesen wäre,
einzuschränken, wenn sie wissenschaftlich nicht mehr h
schien. Nr. III stützt sich namentlich auf die Semper's
obachtungen im Pelew-Archipel (ZS. f. wissensch. Zool. X
wo Barrierriffe, Atolls und freie Inseln nebeneinander e
und auf den Umstand, dass dort gerade an der Westseite a
dem Winde entgegengesetzten Seite die Anhäufungen von C
stattfinden. Die Ueberlegung, dass die Darwin'sche The
ausschliesst, dass vulkanische Hebungen die Senkung an
Stellen unterbrechen, und oceanischen Wogen vom Erdbebe
Westen des Pacific häufig sein müssten, schwächt den Ein
Nr. IV würde, selbst wenn die Beobachtung als abgeschl

schöpfend zu betrachten wären, keine entkräftende Kraft haben können. Bei V. schliesst die Darwin'sche Theorie den Aufbau aus oceanischem Trümmergestein nicht aus, während die Behauptungen Murray's, dass alle die Gestalten der Inseln, Atolls etc. durch Auswaschung von Strömungen etc. hervorgebracht werden, durch directe Beobachtung der Senkung widerlegt sind, wofür auch das Bodenprofil bei den Inseln nach den neuesten Tiefseemessungen spricht. So finden sich in Tiefen von 240 bis 600′ Gürtel von Trümmern die durch die jetzigen Wogen an der Oberfläche nicht entstanden sein können. Auch werden die Einwendungen von Agassiz im Anschluss an die Florida-Beobachtungen entkräftet, ebenso wie die Theorie, dass die Coralleninseln durch Wachsen der Corallen auf Hügeln von organischem Gestein oder auf einzelnen Piks entstanden seien. Nachdem die Zertrümmerungs- und Lösungstheorie beseitigt, schliesst der Verfasser, dass nach Berücksichtigung aller Thatsachen die Darwin'sche Theorie die beste Erklärung giebt, und hebt hervor, dass aus dieser Theorie nicht die allgemeine Senkung des Pacific-Bodens gefolgert zu werden braucht.

Sch.

H. B. Guppy. Ueber die Art der Riffbildung in der Bougainvillestrasse (Salomons-Inseln). Naturf. 1885, 302 bis 303†; Proc. of the Science Society of New South Wales IX, 949.

Die Insel Bougainville (Salomonsgruppe) ist mit Barrenriffen umgeben, welche eine Wasserfläche von 40—50 F. Tiefe und zahlreiche Inseln einschliessen. Hr. Guppy stellt fest, dass die Inseln sich während einer aufsteigenden Bewegung gebildet haben und giebt eine Hypothese über die Bildung dieser Corallenriffe. Die Corallen konnten erst bauen und gedeihen, als der vulkanische Boden auf ein günstiges Niveau emporgestiegen war. Dann hing die fernere Entwickelung der Riffe von der Neigung der Küsten ab. Wenn die Neigung gering war, so entstand eine neue Riffbildung mit einem zwischen dem alten und neuen Riff eingeschlossenen Meeresarm. Bei steilem Abfall konnte das Riff nur an der eigenen Masse weiter wachsen. Die Vertheilung der

Riffe erklärt sich daher aus der Neigung und Abdachu
Inseln.

Ausführlich sind die Verhältnisse an den Salomonsinse
gestellt in

H. B. Guppy. Observations on the recent calc
formations of the Salomon Group, made during
1884. Nature XXXIII, 202; Roy. Soc. of Edinb. 15. June 1

Die Inseln enthalten alle Arten von Corallenriffen, Küste
Barren-Riffe und Atolls; ein Theil zeigt auch bedeutende
bungen über dem Meeresspiegel bis 8000′ und 10000′. Be
wichtig aber ist das Vorhandensein von früheren Riffen
Höhe von mehreren 100 Fuss über dem Meere. Bei m
Inseln ist der Kern von anstehendem Fels vollständig vo
Foraminiferenerde bedeckt (bis 1150′ hoch), — Treasury Isl
an welche sich Corallenkalkstein von aussen anschliesst, w
bei anderen der Corallenkalkstein im Innern verschwind
die Hauptmasse aus einer weichen erdigen Ablagerung
mit zahlreichen Foraminiferen — Ugi-Insel; der Kalkstein
sich nur bis 90-100′, die Insel hat eine Höhe von 500′. Bei
Inseln fand sich auch eine Bedeckung mit einer Erde ganz
dem Tiefseeschlamm mit Braunstein-Concretionen. Aus de
essanten Mittheilung mögen nur die vier allgemeinen S
gegeben werden.

1. Die gehobenen Riffmassen, ob Atoll, Barrenriff oder
(Saum)riff, haben sich in einer Hebungszone gebildet.

2. Die gehobenen Riffe sind von mässiger Dicke, ih
tikale Höhe übersteigt nicht die Tiefengrenze der Riffkoralle

3. Der grösste Theil der gehobenen Riffmassen ruht au
festen Absetzungen, die den Charakter von vulkanischem Sc
(volcanic muds) tragen, wie dieselben von der Challenger
dition auch jetzt in der Nähe vulkanischer Inseln gefunden w

4. Diese erdige Masse hüllt vulkanische Kegel ein, d
früher gesenkt hatten. *Sc*

Litteratur.

A. Issel. Delle osservazioni de eseguirsi per lo studio dei movimenti secolari del suolo. Bull. Club Alpin. 1884, XVIII, 55.

Grotte von Slivno. Oesterr. Tour.-Ztg. 1885, V, 31.

Quénault. Affaissement du sol sur les côtes de la Manche. C. R. CI, 1468-69.

Cameron. On submergence of Scotland. Trans. Edinb. Geol. Soc. IV, 2, 3, V, 1.

Une montagne mouvante. La Nat. XIII, (2) 94.

Gardner. Oscillations of Level along our South Coast since the Human Period. Geol. Mag. 1885, II, 145; Peterm. Mitth. 1885, 283.

Qénault. Notes sur les mouvements lents du sol et de la mer. Caen: Hardel 1885. *Sch.*

---

6. Theorie der Erdbildung.

Suess. Das Antlitz der Erde. 2. Abth. Prag u. Leipzig: Tempsky-Freitag 1885. Peterm. Mitth. 1885, 108-110; Ausl. 1885, 260; Naturf. 1885, 300-330; ZS. f. d. ges. Naturw. 1884, 699. Cf. oben p. 681.

Diese Abtheilung beschäftigt sich mit den Südalpen, mit der Entwickelungsgeschichte des Mittelmeeres, mit Afrika und den morphologisch dazu gehörigen Gebieten, mit dem asiatischen Alpengürtel und mit den amerikanischen Gebirgen. Auf die grossartigen Ergebnisse der Richthofen'schen China-Forschung wurde gar keine Rücksicht genommen. Das adriatische Meer liegt in der Tiefe der Südalpensenkung, welche jungen Datums ist. Das Mittelmeer ist ebenfalls zwischen Gebirgen eingesenkt. Die ganze Festlandsmasse der sogenannten alten Welt scheidet sich in zwei fundamental verschiedene Hälften in Indo-Afrika und Eurasia. In Indo-Afrika tritt seit dem Ende der paläozoischen Periode keine Faltung mehr ein. Die grössere Hälfte der alten Welt ist Eurasia. Dazu gehört von Afrika der Atlas, während Malta und Gozzo noch zu

Indo-Afrika gehören. Der südliche Theil von Eura
Alpengürtel, in welchem jedoch die Pyrenäen noch
Stellung haben. Das Matschin Gebirge an der unteren
der Ural passen gleichfalls nicht in das neue System.
Süd-Amerika sind von einander unabhängig und w
Central-Amerika und den zerbrochenen Gebirgsbogen d
getrennt. Die Meere werden durch Senkungen erklärt
als ungeheuerlich erscheinen kann, wenn man bedenkt,
den Einbruch der tiefsten unter den bisher bekannten M
der Erdradius an diesem Punkte nur um 8,5 km verk
während er nach HEIM's Berechnung durch den jugen
sammenschub der Schweizer Alpen eine Verkürzung
19 km erfuhr. Alle Oberflächenformen werden auf vier
Tafel, Horst, Falte und vulkanischer Berg und alle
Erscheinungen auf eine einzige Kraft, die Schwerkraft
führt, was der SUESS'schen Anschauung den Charakter
artigkeit verleiht.

P. JAMIESON. Aralo-Caspian and Mediterranea
SILL. J. (3) XXX, 243†; Geol. Mag. III. 193.

Die für die Diluvialzustände der Aralokaspischen
bahnbrechende Studie, an welche später die Untersuc
SJOEGREN angeknüpft haben, macht eine doppelte Uebere
Gebietes sehr wahrscheinlich. Vorher war das Kaspische M
nur der Theil eines grossen sarmatischen Binnenmeer
aber mit dem Mittelländischen Meere noch nicht zusan

H. J. JOHNSTON-LAVIS. A Plea for the Ex
Investigation of Some Geological Problems.
Nature XXXI, 338†.

Was der Verfasser „geologisches Experiment" ne
von dem ab, was man sonst hierunter versteht. Er h
dass dreierlei Arten von Gleichgewichtsstörungen inn
Erdrinde unserer Sinneswahrnehmung zugänglich seie
die Erdbeben, die bradyseismischen Bodenbewegunge

säkularen Verschiebungen der Wasserlinie. Um nun letztere scharf kontrolliren zu können, sei die Etablirung von Beobachtungsstationen an den Buchten von Neapel und Gaëta, sowie an der spanischen Küste wünschenswerth. Das Beispiel des Serapistempels von Pozzuoli, welches der Verfasser in den Vordergrund stellt, wird bekanntlich von den deutschen Geologen heutzutage nicht mehr als ein besonders zugkräftiges erachtet. *Gr.*

FAYE. Concordance des époques géologiques avec les époques cosmogoniques. C. R. C, 926-936†.

Hypothese über die Beziehungen zwischen den geologischen und kosmogonischen Epochen. Naturf. 1885, 205 bis 207†.

Hr. FAYE hat sein Werk: „Sur l'origine du Monde“ in zweiter Auflage erscheinen lassen und der Pariser Akademie seine Ansichten über das Zusammenfallen geologischer Perioden und gewisser Abschnitte der Weltentwickelung vorgelegt. Jedenfalls ist in Betracht zu ziehen, dass die Erde früher höhere Eigenwärme hatte, auf derselben eine gleichmässige Temperatur herrschte und sie also unabhängig von der Sonnenwärme war. Die Strahlung der Sonne hätte nicht ausgereicht für die Dauer der geologischen Zeiten. Die Sonnenwärme, welche jetzt verbraucht wird, um die Temperatur der Erde auf dem Mittel von 16° zu erhalten, ist 0,1 Cal. pro Sekunde und Quadratmeter der Erdoberfläche, d. h. 3000000 Calorien für das Jahr. Nimmt man an, dass die centrale Erdwärme ebenso viel hergeben müsste, um bei Abwesenheit der Sonne die jetzige Temperatur zu unterhalten, so würde das für 20000000 Jahre 6.10^{13} Calorien für den Quadratmeter ausmachen. Eine Pyramide mit der Basis von 1 qm und der Spitze im Mittelpunkt der Erde enthält ca. 10000 Millionen kg Wasser. Bei der Bildung der Erde hat die Wärmemenge 9000 Cal. für das Kilogramm betragen, so dass diese Pyramide 10×10^{13} Calorien enthielt und noch 4×10^{13} (0,4 der gesammten Wärme) übrig wären, die vollständig ausreichen, das Innere der Erde flüssig zu erhalten. Die astronomisch-geologischen Formänderungen sind in folgendem Schema enthalten:

I. Periode des Glühens. Die Erdwärme ist bedingt durch die Art der Bildung. In der vollständig flüssigen Masse lagern sich die Schichten concentrisch nach ihrer Dichte. Die Dimensionen sind beträchtlich viel grösser als jetzt; die Umdrehung viel langsamer. Die Gestalt ist die eines Rotationsellipsoids, das an den Rotationspolen kaum abgeplattet ist. Die Oxydation der oberflächlichen Schichten nimmt ab mit der Tiefe. Die ungeheure Atmosphäre enthält alles so gebildete Wasser und die frei gebliebenen Gase. Mond-Gezeiten in der flüssigen Masse.

II. Antezoische Periode. Erlöschen der Erdkugel und vollständige Finsterniss. Bildung einer ersten festen Rinde; unmittelbares Aufhören der leuchtenden Strahlung. Die Wasser beginnen sich auf der Erde abzusetzen. Mechanische und chemische Umarbeitung der Rinde durch das Wasser unter dem Drucke einer mächtigen Atmosphäre. Die Mondgezeiten der geschmolzenen Masse durch die feste Rinde behindert, werden schwächer und streben zu verschwinden.

III. Primäre Periode. Schwache Erleuchtung durch die entstehende Sonne. Die bereits gebildete Rinde verdickt sich langsam und wird rissig. Der schwache Druck der inneren Fluthen zwingt die geschmolzene Masse durch die Spalten aufzusteigen und sich über den Bruchstücken der Rinde auszubreiten. Die Wärme der Oberfläche rührt ausschliesslich von der dunkeln, innern Wärme her und von der, welche durch die fortschreitende Zusammenziehung der äusseren Schichten erzeugt wird. Die gewaltige Atmosphäre schützt die Erde gegen die Abkühlung. Die oberen Strömungen sind dem Aequator parallel. Keine Gegend ist ohne Regen; nirgends Schnee, die tiefen Wasser sind warm und nirgends kalt. Die Gezeiten der Oceane sind vom Mond veranlasst, die ersten Lichtstrahlen der entstehenden Sonne treten auf. Rudimentäre Pflanzen erscheinen. Die ersten Thiere entwickeln sich dank dieser ersten Pflanzennahrung im Halbdunkel der Erde oder in der vollen Finsterniss der Meere.

IV. Secundäre Periode. Zunehmendes Sonnenlicht. Die Rinde verdickt sich; die dunkle Wärme der Erde nimmt ab; die tägliche Drehung ist schneller. Die Sonne gestaltet sich und wird

grösser; die Erde nähert sich ihr mehr und mehr, und die Dauer ihres Umlaufs nimmt schnell ab. Die Sonnenstrahlung wird intensiver und compensirt die fortschreitende Abnahme der inneren Wärme. Das Pflanzen- und Thierleben entwickelt sich gleichmässig auf der ganzen Erde. Absorption der übrigen Kohlensäure. Die Jahreszeiten fangen an ihren Einfluss merklich zu machen. Die Klimate beginnen sich zu bilden. Die Mondgezeiten werden bereits etwas modificirt durch die Sonne.

V. Tertiäre Periode. Volle Sonnenbeleuchtung. Die Zusammenziehung der Erdkugel wird langsamer. Der Zufluss innerer Wärme ist auf eine geringe Menge reducirt. Die Sonne erreicht schnell das Maximum ihrer Thätigkeit. Sie erhält keinen Zuwachs an Masse mehr, sie ist umgeben von einer vollständigen Photosphäre. Die Erde durchläuft ihre definitive Bahn. Das Leben erreicht fast das Maximum seiner Energie und Entwickelung in den zugänglichen Klimaten. Die Atmosphäre ist fast auf ihre gegenwärtigen Dimensionen reducirt. Vollständiger Wechsel der Jahreszeiten. Polare und tropische Klimate. Polare Eismassen und ihr abwechselndes Schmelzen. Die Art der Abkühlung, welche von der Kälte der Pole herrührt, beginnt zu wirken. Submarine polare Strömungen erhalten am Meeresgrunde eine Temperatur nahe Null. Die schnellere Abkühlung des Meeresgrundes veranlasst einen stärkeren Druck der submarinen Rinde auf die innere flüssige Masse, sie erzeugt das progressive Erhöhen der Kontinente und die Bildung der Gebirgsketten längs der Bruchlinien. Auftreten des ewigen Schnees und der Gletscher auf den hohen Gebirgen. Die atmosphärischen Strömungen auf unserer Halbkugel weichen deutlich nach Nordost ab und lokalisiren sich. Es giebt Gegenden ohne Regen. Die vulkanischen Erscheinungen, die herrühren, vom gelegentlichen Eindringen des Wassers oder des Wasserdampfes unter hohem Druck in den feurigen Schichten durch die nach unten sich öffnenden Bruchlinien, treten auf. Aufquellende und zuweilen explosive Laven bilden sich unterirdisch. Die Gezeiten sind nun ganz lunisolar.

VI. Quaternäre Periode. Geringe Abnahme der Sonnenthätigkeit. Ausser dieser unmerklichen Abnahme, die mehr ver-

muthet als erwiesen ist, charakterisirt sich diese P
Verschwinden jedes kosmogonischen Einflusses und
einer vollkommenen Beständigkeit nach allen Richt
keit der Dimensionen des Planetensystems, Beständi
nenstrahlung, Stetigkeit der chemischen Constituti
sphäre, endlich Beständigkeit der Umdrehung und
Erde, deren Abplattung den jetzigen Stand erreicht h
allein ist nicht absolut stabil; in schwächeren Gra
die langsamen Schaukelbewegungen der Bruchstücke
continental theils submarin sind, und durch die
Ablagerungen verlasst werden. Die Eisperiode (der n
sphäre) schliesst sich diesen Schaukelbewegungen a
nischen Erscheinungen setzen sich schwach fort.
bereits die Polargegenden, die hohen Gipfel und
Gegenden (Wüsten) verlassen; es vertheilt sich mehr
die durch das Bodenrelief bestimmten Wohnplätze.
grunde bleibt eine Fauna zurück, ähnlich der, we
den früheren Epochen herrschte. (C. R. C, p. 926ff

Th. Overbeck. Die wahrscheinlichen Ursa
luvialkatastrophe. Ausland 1885, 861-863†.

Während der Eiszeit übte die zu 1 Meile Dicke
Eisschicht auf das in dem Erdinnern befindliche
solchen Druck aus, dass das Wasser sich in überh
befand. Durch das Abschmelzen dieser Eisschicht w
verringert und so konnte das Wasser aus dem
plötzlich Bahn schaffen und in Dampf verwandeln.

V. Uhlig. Ueber klimatische Zonen währe
und Kreideperiode. Naturf. 1885, 177-178†.
Denkschr. d. kaiserl. Akad. zu Wien XLVII, 276. 18

Bei der ausserordentlichen Schwierigkeit, we
Mangel an Beobachtungen herrührt, die Temper
der Erde in früheren Zeiten klarzulegen, ist man

nur auf Hypothesen angewiesen. Die Thatsachen ergeben nur, dass die homoiozoischen Gürtel bis jetzt nur in sehr rohen Umrissen verfolgt werden können, aber doch so viel Klarheit, dass sie dem jetzigen Aequator der Erdkugel annähernd parallel verlaufen, woraus sich ergiebt, dass Aequator und Pole ihre Lage seit der jurassischen Zeit nicht erheblich geändert haben können. In den untersuchten Gegenden sind ferner die klimatischen Grenzen der homoiozoischen Gürtel während der Jura- und Kreidezeit sich nahezu gleich geblieben, was sehr gegen den Wechsel von glazialen und interglazialen Perioden spricht. *Adm.*

M. Alsberg. Der periodische Klimawechsel in Nordeuropa. Ausland 1885, 841 ff., 870-872†.

Der norwegische Botaniker Axel Blytt konstatirt aus der Flora Skandinaviens sowie aus den terrassenförmigen Moränen einen periodischen Klimawechsel in der postdiluvialen Periode. Als Ursache dieses Wechsels wird die Verschiebung der Nachtgleichepunkte angegeben. Dieser periodische Klimawechsel soll schon vor der glazialen Periode bestanden haben, was aus den Schieferkohlenlagern bei Dürnten und Utznach in der Schweiz erklärt wird, welche sich innerhalb eines interglazialen Abschnittes der Eiszeit gebildet haben, der eine längere Dauer hatte, als die Zeit zwischen dem Ende der gesammten Glazialepoche und der Gegenwart. Der Schlüssel für die Zeitrechnung der Geologie ist in der schwankenden Erdbahnexcentricität sowie in dem innerhalb 21000 Jahren sich vollziehender Umlauf der Äquinoktien zu suchen. *Adm.*

Geological Epochs and Cosmogony. Engineering XXXIX, 429†.

Eine Darlegung der phantasiereichen kosmogonischen Construktionen des französischen Astronomen Faye. Während der ersten, geologisch nicht zu verfolgenden Periode war die damals weit grössere und folglich auch viel langsamer rotirende Erde im flüssigen Zustande. Im Verlaufe der azoischen Aera begannen sich feste und flüssige Oberflächenbestandtheile von einander zu

scheiden, doch herrschte noch absolute Finsterniss, un
paläozoische Zeit musste sich mit einem schwachen Lic
begnügen. Erst in der mesozoischen Periode wuchs
Beleuchtung, und in der tertiären erreichte sie ihr
um dann in der Quartärzeit sich langsam wieder abzu
Nur in grossen Tiefen der Meere haben sich angeblic
an die Faunen der Vorwelt erhalten — gewiss nicht ri
man an die Knochenfische des Mississippi, an die lunge
Fischgattungen Lepidosiren und Barramuda denkt, dere
vollkommen dem gewisser jurassischer Fischfossilien g
oben FAYF p. 833.

A. DE LAPPARENT. Les origines du globe terr
Rev. Scient. XXXV, 1885, 193-202†.

Die an einen grösseren Leserkreis sich wendende
der Hauptmomente der Erdgeschichte beginnt mit einer
der Verdienste HUTTONS und PLAYFAIRS, denen, woh
weitgehend, die erste bewusste Scheidung zwischen
Sedimentgestein zugeschrieben wird. Es folgt eine Ke
der grossen Formationen, mit Angabe der wichtigsten
u. s. w. Um die klimatische Umgaltung der Eiszeit
können, nimmt der Verfasser mit BLANDET und SAPORT
gressive Verkleinerung des Sonnendurchmessers an,
freilich die periodische Wiederkehr solcher Vorkom
welche doch die mannigfaltigsten Gründe zu spreche
ein für alle mal negirt werden muss.

W. CROSBY. Origin and Relations of Conti
Ocean Basins. Proceed. Bost. Soc. (nov. 1883) XXI
J. (3) XXIX, 336-338; PETERM. Mitth. 1885, 401†.

Die Theorie von dem festen Erdkern wird vertrete
der Kruste soll sich eine 15—30 km mächtige plastisc
finden, wodurch die säkulare Hebung und Senkung und
satz vom Meeresboden und Kontinent erklärt werden s
Theorie, der zufolge die Kontinente und Meeresboden d

Zusammenziehung und rascheren Abkühlung der Festlandtheile ihre Entstehung verdanken, wird bekämpft, und die oceanischen Inseln werden für die Spitzen untergetauchter Gebirge erklärt.

Adm.

W. B. Taylor. On the Crumpling of the Earth's crust.

American Journal of science (Sill. J.) XL, oct. 1885, 249-266†.

Zur Erklärung der grossen Contraction der Erdkruste, welche Faltungen, Gebirgs- und Continentbildung zur Folge hatte, wird Flüssigkeit des Erdinneren und verhältnissmässig geringe Dicke der Kruste vorausgesetzt, — trotz der mathematischen Gründe für Starrheit des Erdinneren (Hopkins), welche aber der zu Prüfung kühner Rechnungen erforderlichen Daten entbehren. Bevor Taylor seine Theorie — Tangentialschübe, erzeugt durch Zusammenziehung des Aequatorialgürtels, in Folge verminderter Abplattung bei Abnahme der Rotationsgeschwindigkeit — entwickelt, werden die älteren Theorien resumirt.

Elie de Beaumont, 1830. Ungleiche Abkühlung, aussen und innen, verminderte das Volumen und zwang die Kruste sich zusammenzuschieben, damit ihr Zusammenhang mit der flüssigen Unterlage nicht gelöst würde. Diese Anschauung, welche die Protuberanzen an der Oberfläche der Erdkruste erklärte, fand die Zustimmung der Geologen, z. B. auch Dana's; bestritten wurde diese „Contractionshypothese" aus dem Gesichtspunkt des Ingenieurs von C. E. Dutton (1874), später auch von O. Fisher (1881). R. Mallet, ein eifriger Anhänger der Contractionshypothese, schätzte (1872) den jetzigen Erddurchmesser 189 miles kürzer als den der noch flüssigen Erdkugel, woraus eine Oberflächencontraction von $^1/_{42}$ (linear) folgt. (Doch muss die gesammte Abkühlung und daraus folgende Contraction in Wirklichkeit sehr viel kleiner gewesen sein als angenommen.) Er stellt die Sätze auf: dass eine permanente Kruste nicht entstehen konnte vor dem Aufhören convectiver Ströme, d. i. vor Abkühlung der ganzen Masse nahezu auf ihre Erstarrungstemperatur; da die bei Bildung der bleibenden Kruste freigewordene latente Wärme nach innen nicht verschwinden konnte, so blieb daselbst die Temperatur fast die frühere;

sollte beim Erstarren Expansion eingetreten sein, s
deren Betrag die Wirkung der äusseren Zusammenz
mindert worden sein; fernere Wärmeentweichung durch
Meilen dicke, schlecht leitende, Kruste kann nur ä
sam erfolgt sein und wurde in einem Zeitraum v
Jahrhunderten durch die ständig erzeugte Reibungswä
zeitenwellen in den oberen Lagen reichlich compensirt. (
schätzte, dass die innere Wärme, welche durch Verl
siderischen Tages von $5^h\ 23^m$ auf $23^h\ 56^m$ entwickelt
reicht um die Erdmasse um 3000° F. zu erwärmen, falls
Hemmung der Bewegung und die daraus folgende Wärme
mit einem Mal erfolgt wäre; die spec. Wärme der Erd
jener des Eisens angenommen. Und wäre diese u
Energie $13^1/_2$ mal so gross gewesen wie die bei der
tation noch vorhandene, so würde die innere Reib
um noch für 3560 Millionen Jahre den durch die je
lung entstehenden Wärmeverlust zu decken. Wir dürfe
dass die fernere Abkühlung der Erde einen Zeitrau
dessen Curve fast asymptotisch verläuft, und dass noch
des Sonnensystems völlig erstarrt ist; sogar der Mond
unter den Gefrierpunkt des Quecksilbers abgekühlten
kann im Inneren noch theilweise geschmolzen sein. D
die räumliche Contraction der Erde, seit Beginn ih
bildung, auch nur sehr unbedeutend gewesen sein,
Geologen eine Schrumpfung von $^1/_{11}$, oder einen Ex
sprünglichen Umfangs über den jetzigen von $^1/_{10}$, für
halten würden. A. Favre schätzt die seitliche Comp
Theils der Schweizer Alpen auf $^1/_3$, und die Appalache
lichen amerikanischen Sierras deuten auf eine gleich
kürzung. Eine Erweiterung des Kugelumfangs um ^{1}
aber $^1/_3$ Volumvergrösserung, d. i. eine für Krustenb
unzulässige Hypothese. Die Voraussetzung einer A
der Erde durch Gase oder Dämpfe ist von vorn he
werfen, obwohl von O. Fisher aufgenommen, und von (
theilt. Wie können die Geologen, nach Demoliru
tractionshypothese, dies scheinbare Paradoxon erklären

Laplace zeigte, dass die säculare Acceleration des Mondes von 10″ oder 11″, auf die man im vorigen Jahrhundert aufmerksam geworden war, durch säculäre Abnahme der Excentricität der Erdbahn erklärt werden könne, und bewies durch die Berechnung aller Verfinsterungen, dass sich unser siderischer Tag seit Hipparchus nicht um $^1/_{100}$″ geändert habe. Da stellte J. R. Mayer 1848 den Satz auf, dass die Gezeitenwelle die Umdrehungsgeschwindigkeit der Erde vermindern muss, wodurch der siderische Tag in 2500 Jahren um $^1/_{16}$ Sekunde verlängert würde. Und da der siderische Tag unverändert geblieben ist, so müsste sich der Erdradius in 2500 Jahren um $4^1/_2$ m verkürzt haben, in Folge einer Temperaturabnahme von $^1/_{14}$° C. (Um die Schwierigkeiten des Physikers mit der Autorität des Astronomen zu versöhnen, hat Mayer jedoch zweifellos die Abkühlung der Erde und die daraus folgende Contraction derselben weit überschätzt.) Ferrel wies 1853 auf äussere Kräfte 2ter Ordnung hin, welche obwohl von Laplace vernachlässigt, eine merkbare Variation in der Umdrehungsgeschwindigkeit der Erde hervorbringen könnten; nämlich die lunarische Oceanfluth von 2′ mit einer Verzögerung von 2 Stunden, wodurch eine Aequatorialretardation von 37 miles pr. Jahrhundert hervorgebracht würde und bei Zuziehung der solarischen Fluth von 44 miles. Dem entspricht eine scheinbare Acceleration der Mondbewegung von 1′ 24″ pr. Jahrhundert, welche durch Wärmeverlust und Contraction der Erde compensirt sein muss, da die Umdrehungsgeschwindigkeit der Erde nahezu unverändert geblieben ist. Die entsprechende Verkürzung des Erdradius würde etwa 1′ pr. Jahrhundert betragen. Einige Monate vor Ferrel hatte J. C. Adams durch eine analoge Untersuchung gefunden, dass (bei Berücksichtigung der von Laplace vernachlässigten Glieder) die durch Abnahme der Excentricität der Erdbahn herbeigeführte Acceleration des Mondes nur 6″ betragen könne, so dass 4″ oder 5″ anderweitig zu erklären seien. H. v. Helmholtz erklärte 1854 in Königsberg, dass jede Fluth die im System aufgespeicherte mechanische Kraft vermindere, wodurch die Umdrehungsgeschwindigkeit der Planeten langsamer werden muss. Ch. Delaunay bestätigte 1859 Adam's Resultate und fand die Verlängerung des Tages durch

Fluthbremswirkung ausreichend zur Erklärung de
scheinbaren Acceleration des Mondes. Desgleichen A
FERREL, welcher 1864 die Frage abermals aufnal
Fluthwirkung, oder irgend welche andere un
sache, für 6″ der Mondacceleration verantwortli
dass sowohl MAYER's Retardation von $1^1/_4$ Stunde
(frühere) von 2 Stunden zu gross angenommen sei
erforderlich zur Erklärung der Acceleration der
1867 sagt W. THOMSON: Die Tendenz der Fluthe
geschwindigkeit der Erddrehung zu vermindern,
geringem Maass durch die Tendenz zu Acceleration
Abkühlung und Schrumpfung abgeschwächt.

Nach diesem historischen Abriss kommt TAYLOR
folgerung G. H. DARWIN's (1878), dass sich durch ab
drehungsgeschwindigkeit die Abplattung der
vermindert haben muss, womit geologische Ae
nicht nothwendig verknüpft gewesen sein müssen
sich der veränderten Oberfläche anschloss. Hä
Fluthen, plötzliche heftige Stürme (wegen raschere
Tag und Nacht), stärkere Passatwinde und daraus
mungen, mögen aber die oceanische Denudation b
Dabei hat aber DARWIN den äquatorialen Wulst
6stündigem Tag würde der Aequatorradius $^1/_{10}$ gr
d. i. 4359 miles gewesen sein, der Polarradius $^1/$
3291 miles, die Pole hätten dem Mittelpunkt 65
der Aequatorialwulst 396 miles ferner gelegen) und d
Ausglättung verknüpften Seitenschübe, welc
erscheinungen besser erklären als die alte Hypothes
pfung durch Abkühlung und Volumverminderung
true cause; here is a sufficient cause; here is a
— so importunate that it cannot readily be disp
explained away.“ Bei gleichförmiger Verzögerung
vor 10 Millionen Jahrhunderten $^1/_7$ rascher rotirt
und die Centrifugalkraft $^{61}/_{49}$ grösser gewesen sei
Abplattung von $^1/_{230}$ folgt, anstatt der wirklichen
damals die Erstarrung eingetreten wäre; — also

starrung nicht vor so langer Zeit eingetreten sein (THOMSON 1867). Zu einem ähnlichen Schlusssatz kommt P. G. TAIT (1876): nämlich dass die geringe Abplattung der Erde darauf hinweist, dass dieselbe zur Zeit ihrer Erstarrung fast ebenso rasch rotirte wie jetzt, und dass die Solidification vor nicht vielen Million Jahren eingetreten sein muss. Eine äquatoriale Protuberanz von 400 oder 100 miles Höhe kann sich nicht einen Augenblick tragen, und H. SPENCER wies schon 1847 darauf hin, dass eine solide Erde ebenso abgeplattet worden sein müsste wie eine flüssige, da die Form erhaltende Kraft mit den Quadraten, die Form zerstörende aber mit den Cuben der resp. Dimensionen wüchsen. Die Abschätzung der retardirenden Wirkung der Fluth ist übrigens mit einem schweren Fehler behaftet, wenn sie auf die heutige Retardation durch oceanische Gezeiten basirt wird; denn die Wirkung der letzteren hat nicht nur ständig abgenommen, sondern die ehemaligen Fluthen der noch flüssigen Erdmasse haben auch sicherlich einen viel grösseren Einfluss ausgeübt. Daher ist es auch ganz unwahrscheinlich, dass 10 Millionen Jahre erforderlich gewesen wären, um die jetzige äquatoriale Contraction von $^1/_{11}$ bei einem ehemaligen Durchmesser von 8718 miles hervorzubringen. Aus dem Sichtbarwerden der Gezeiten auf Stahlfestigkeit der inneren Erdmasse zu schliessen, ist ebensowenig statthaft als die gleiche Schlussfolgerung nach der Präcessionstheorie.

Die Höhe der Gebirge giebt eine allgemeine Vorstellung vom summarischen Betrag der Schrumpfung in der Umgebung, und als Consequenz von TAYLOR's Hypothese wären in den Circumpolarregionen keine Gebirge oder Faltungserscheinungen zu erwarten, während zwischen den Wendekreisen die höchsten Gebirge liegen müssten. A. GUYOT (in JOHNSON's Cyclopädia: „Earth“ 1875) weist darauf hin, dass die höchsten Landmassen im Südwesten der neuen Welt und Südosten der alten aufgestapelt sind, und dass das Bodenrelief von den weiten Tiefebenen um den Polzirkel herum nach den Tropen hin anschwillt. Doch liegen die grössten Erhebungen nicht unter dem Aequator, sondern in der alten Welt 28° N. (Himalaya), in der neuen 16° S. (Anden von Bolivia), d. h. nahe den Wendekreisen. Auch verflachen sich die Meere im

ganzen gegen den Nordpol, ebenso wie das Land (ib. „Ocean“ 1877); vielleicht eine Folge grösserer Abplattung früherer Zeiten. Schwieriger zu erklären ist dann aber die Anhäufung der grössten Landmassen, nicht unter dem Aequator, sondern unsymmetrisch nach den Wendekreisen hin. G. DARWIN hält für möglich (1878), dass durch den in der Aequatorialzone grösseren retardirenden Einfluss der Fluthwelle eine Tendenz für Westwärtstreiben der Falten und Continente gegeben sei, und hebt gleichfalls die Anhäufung der höchsten Berge in dieser Zone, sowie die Hauptstreckung der Continente in NS-Richtung hervor; weiter vom Aequator ist das theoretische Streichen der Küstenlinien nicht so wohl markirt.

In der geologischen Litteratur hat nur O. FISHER (1881) TAYLOR's Schrumpfungstheorie berücksichtigt. Die Kruste muss bei Abnahme der Abplattung an den Polen gestreckt und am Aequator zusammengepresst worden sein; — doch bilden die Continente keinen Aequatorialgürtel, wie es diese Theorie erheischt, und die Polarregionen sind nicht ohne Compressionserscheinungen. Dagegen bemerkt TAYLOR dass eine 10 oder 20 miles dicke Kruste, welche auf das Innere mit 5000 oder 10000 tons pr. Quadratfuss drückt, einem jeden durch Seitenschub hervorgebrachten Relief so gleichförmig sich anschmiegen würde wie plastischer Thon. Die der Theorie TAYLOR's nicht ganz entsprechende Lage der höchsten Gebirge zur Seite des Aequators ist vielleicht durch veränderte Position der Drehungsaxe zu erklären. W. THOMSON bemerkte 1876 dass die freie Axe und die Schwingungsaxe ehemals weit von ihrer heutigen geographischen Lage entfernt gewesen, und ohne plötzliche bemerkenswerthe Störung in der Vertheilung von Land und Wasser 10 bis 40 Grade und mehr abgewichen sein können; und auch G. DARWIN gab (1876) zu, dass in aufeinander folgenden Perioden die Continente gestiegen und gefallen, und der Pol 10° oder 15° von seiner geographischen Lage abgewichen, oder nach einer kleineren Excursion in seine frühere Lage zurückgekehrt sein könne. Unter den ständig wiederkehrenden Angriffen der Präcession und Nutation mag die Hülle auf dem flüssigen Innern ein wenig sich verschieben, sodass die Pole der ersteren eine kleine

Spirale um die freie Axe beschreiben; doch würde diese Divergenz nie ein paar Grade übersteigen und die Schiefe der Rotationsaxe zur Ebene der Ekliptik nicht beeinflussen können. Dürften wir uns eine Verlegung des Nordpols in den Polcirkel, nahe der Behringsstrasse, vorstellen, so würde die Aequatorialzone nahezu GUYOT's Demarcationslinie zwischen den drei nördlichen und drei südlichen Continenten entsprechen; die höchsten Partieen der südamerikanischen Anden und des Himalaya würden dem Aequator näher rücken, die Pyrenäen, Alpen, Kaukasus in die nördlichen Tropen fallen. Einem Einwand DUTTON's (1874) gegen jede, also auch TAYLOR's, Faltungstheorie durch Schrumpfung ist schwer zu begegnen, nämlich dass die Schübe in jedem Flächenelement der Hülle in allen Richtungen tangential wirken und dementsprechende (Kreuz) Faltungen hätten hervorbringen müssen, was weder bei den langen Zügen der amerikanischen und europäischen paläozoischen Faltungen zutrifft, noch bei den tertiären, welche von Cap Horn zum Behringsmeer einen einzigen, meist schmalen, Gürtel bilden. Contractionen in gewissen Grosszirkeln sollten wenigstens äquivalente in Querzirkeln entsprechen; die Kraft des rotirenden Planeten genügt wohl zur Erzeugung der Faltungen, besondere Ueberlegungen sind aber erforderlich um die Richtung der Kraft übersehen zu können. TAYLOR glaubt, dass eine Art „Conduction“ die sehr lang anhaltenden, intensiven, aber quantitativ je kleinen Schübe allmählich über die ganze Fläche vertheilt hätte.

In allen geologischen Zeitaltern hat der Fortschritt der Erhebung jenen der Nivellirung übertroffen, so dass die Bergbildung stets ein Maximum war in Bezug auf die Fähigkeit der Kruste gegebener Dicke ein gewisses Gewicht zu tragen, und dass das Verhätniss zwischen Gebirgshöhe und Krustendicke nahezu constant (etwa $^1/_5$) blieb. Dies zunehmende Maximum der Erhebung muss jetzt seine Grenze erreicht haben, da sowohl die Reduction der Aequatorial-Contraction als jene der inneren Temperatur ausserordentlich langsam und verzögert fortschreiten, und da bis zum Aufhören der Erdrotation nur noch 5 miles Aequatorialanschwellung auszuglätten sind.

Der junge Planet, mit glatter faltenloser Oberfläche und einem

Ueberfluss an Drehkraft, war viel energischeren Gezeiten, Winde und Stürmen, ausgesetzt als wir jetzt kennen. Auf wenige Stun den dämmerigen Tag folgt eine kurze Nacht. Der Mond, vielleicht viel näher grösser und blasser als jetzt, durchlief seine Phasen in einer Woche oder weniger. Die Sonne, von viel grösserem Volumen als wir sie sehen, strahlte wahrscheinlich weniger, nebeliges Licht und Wärme auf das platte traurige Gesicht der Natur als jetzt, nach der Verschwendung in vielen hundert Millionen Jahren. Von diesen frühen meteorologischen Zuständen sind keine anderen Merkmale übrig geblieben als Schrumpfungen und gebrochene Faltungen, welche in mittleren und niederen Breiten am auffälligsten hervortreten. *Stf.*

J. Stanley Grimes. Creation of Continents by the Ocean Currents. 1-116. Philadelphia 1885. Science V, 142†.

Nach Sillim. J. (3) XXXIX, 339 sucht der Verfasser nachzuweisen, dass die grossen Meeresbecken (Nord- und Süd-Atlantic, Indischer und Stiller Ocean) durch das Gewicht der Sedimente, welche durch drei Paar elliptischer Strömungen angehäuft waren, hervorgebracht seien. *Sch.*

Litteratur.

J. Croll. On Arctic. Interglacial Periods. Sill. J. (3) XXXIX, 300-313.

v. Dücker. Allgemeine Beobachtungen über die Geologie Europas. Naturf. 1885, 194-195; Bull. Soc. Geol. XIII, 56.

Paul. On the earth's interior. Philos. Soc. 23 May, Washington.

J. Unterweyer. Beiträge zur Ermittelung der kosmisch terrestrischen Erscheinungen. 4°. 1-40. Wien: Gerold 1885.

Hennessy. Note sur la surface des Océans et la forme de la croûte solide de la Terre. C. R. CI, 797-799.

H. Faye. Sur l'origine du monde. Théories cosmogoniques des anciens et des modernes. Paris: Gauthier Villars, 1885.

H. Gardner. Permanence of Continents and Oceans. Sill. J. (3) XXVI, 325-326; Nat. XXXIII, 53.

J. W. DAWSON. On some unsolved problems in Geology. SILL. J. (3) XXVI, 325-326.

BOYD DAWKINS. On the former connection between North America and the eastern side of the Atlantic. Rep. Brit. Ass. LIV, Montreal 1884, 812.

A New Cosmogony. Journ. of Science Nr. CXXXVI, April 1885.

CROLL. Climate and Cosmology. Bemerkungen zu HOOKER. Nature XXXIII, 79; New York: Scribner.

J. CROLL. Some controverted points in Geological Climatology. SILL. J. (3) XXVI, 249-271.

REGLINGER. Das Weltgesetz oder neue Theorie der allgemeinen Schwere. Zürich: Meyer u. Zeller.

SCHIAPARELLI. Dimensioni terrestri e cosmiche. La Nature 54-57, 1885. *Sch.*

B. Physik des Wassers.
1884.

Einleitende Bemerkung.

(Cf. Fortschritte, 1884 (3) p. 774.)

Leider hat Hr. Prof. KARSTEN, der fast seit Bestehen der Fortschritte denselben einen Theil seiner Arbeit widmete, durch seinen Gesundheitszustand veranlasst, die Berichte über Oceanographie für 1884 und 1885 nicht mehr übernehmen können. Die Redaction kann nicht umhin, dem bewährten langjährigen Mitarbeiter an dieser Stelle für seine werthvolle Thätigkeit ihren Dank zu sagen.

Da der Bericht der Kürze der Zeit wegen nicht anderweitig vergeben werden konnte, hatte die Redaktion die Bearbeitung des Abschnittes selbst übernommen. Um den Umfang der Fortschritte 1885 nicht zu sehr zu vermehren, ist der Bericht über die Oceanographie für 1884, der noch nachzutragen war, im Referat möglichst knapp gehalten, während die Litteratur in dem gewöhnlichen Umfange berücksichtigt ist, so dass das ganze eine etwas ausführ-

lichere Zusammenstellung der Litteratur ergiebt. Die vom früheren Referenten getroffene Eintheilung ist beibehalten worden.

Eine Zusammenstellung wichtiger Arbeiten aus der Oceanographie und der Polarforschung findet sich auch in der geographischen Litteratur von PETERMANN's Mittheilungen nach dem Tode von Herrn BEHM redigirt von Herrn SUPAN und zwar 188[illegible] XXX. Polarregionen p. 239 und 440; Oceanographie ib. 220. 440. Die Arbeiten aus den geographischen Monatsberichten und den Aufsätzen sind fast sämmtlich berücksichtigt. *Sch.*

I. Expeditionen, arktische Forschung.

Internationale Polar-Expeditionen und Stationen.

Allgemeines.

Die einzelnen Expeditionen sind zurückgekehrt. Es liegen z. Th. auch jetzt (1890) die ausführlichen Mittheilungen über die Beobachtungen vor, von diesen sind bisher der Redaktion zugegangen:

Die Beobachtungsergebnisse der deutschen Stationen:
Bd. I. Kingua Fjord und meteorologische Stationen II. Ordnung in Labrador, herausgegeben im Auftrage der deutschen Polarkommission von Prof. Dr. NEUMAYER und Prof. Dr. BÖRGEN. Berlin 1886.

und

Observations of the International Expedition 1882/1883, Fort Rae. London 1886.

Ueber dieselben wird für das Jahr 1886 berichtet werden, für 1884 können nur die in dem betreffenden Jahre veröffentlichten Notizen berücksichtigt werden.

Cf. für 1883 die Notizen PETERM. Mitth. 1885, 239. 290. 466.

The International Polar Stations. Science IV, 370-372.

Internationale Polarconferenz zu Wien, April 1884.
Nature XXX, 92-93. (R. H. SCOTT, berichtet.) *Sch.*

1. Amerikanische Polarexpeditionen.

Greely*) Expedition.

H. Wichmann. Die amerikanische Polarexpedition nach Lady Franklin Bai 1881-84. Peterm. Mitth. 1884, 339-348†.
Bericht von Wichmann.

E. A. Carlington. Report on the Lady Franklin Bay Expedition of 1883. Signal Service Notic. Nr. X.

J. Matz. Die verschollene Greely-Expedition. Geogr. Rundsch. 1884, VI, 404.

The Greely expedition. Nature XXX, 290-291, 395†.

Ueberblick über dieselbe. Ausland 1884, 838-840.

Greely. Grinnell Land. Nature XXX, 438-439†.

The Rescue of the Greely party and the general Results obtained by the expedition. Science IV, 77-78; ib. 88-92; Ausland 1884, 658†.

La fin de l'expedition Greely au pôle nord. Rev. scient. 1884 (2) XXXIV, 127.

O. Reichenbach. The way to the Pole and some observations of the Greely Expedition. Journ. of Science CXXXI, Nov., Nr. 131, 188†.

J. Rae. Greely: On Ice and Icebergs. Nature XXXIII, 126-127†. *Sch.*

Notizen über Polarregionen. Ausland 1885, LVII, 419, 519, 719, 739-740†.

Expedition zum Aufsuchen Lieutenant Greely's. Es sind hierzu drei Schiffe Bear, Thetis und Alert bestimmt.

Eine neue dänische Expedition ist nach Westgrönland abgegangen. Ueber die Ergebnisse der russischen Beobachtungen auf Nowaja Sembla wird ein Bericht von Andrejew und Wolodkowsky vorbereitet. Es wird mitgetheilt, dass der Januar als kältester Monat eine Mitteltemperatur von —21° C. hatte.

Der William Barents' trat am 31. Mai seine 7. Polarfahrt von Amsterdam aus an.

*) Der Name wird vielfach, auch in englischen Quellen, Greeley geschrieben.

Von der russischen Lenastation werden Te
aus den Jahren 1882/83 mitgetheilt.

Von der amerikanischen Polarstation auf P
aus den Jahren 1882 ein vorläufiger Bericht dur
stattet. Der arktische Ocean zeigte dort fast kein

Ein amerikanischer Kapitain WILSON giebt
Resten der Jeannette (welche in 77° 13′ n. Br.
sank), bemerkt auf Treibeis in 60° 36′ n. Br.
was auf sehr merkwürdige Driftströmungen im a
hinweist.

Die GREELY-Expedition. Ausl. LVII, 599, 690-
bis 737, 838-848; Nature XXX, 290-291*, 395*,
1884, 319-320; PETERM. Mitth. 1884, 316; Ann.
XII, 510.

Nachdem in einer Notiz zunächst die Rettung
die zu seiner Aufsuchung ausgesendeten Schiffe
(am 21. Juli) angezeigt ist, werden in drei Aufsätz
lichen Nachrichten über die GREELY'sche Expedi
Ergebnisse derselben zusammengestellt. Eine k
Strecke vom Cumberland 65° n. Br. bis Grant Land
darstellend ist dem ersten Aufsatz beigefügt. De
bespricht die Aufsuchungs- und Rettungsexpedition
kurze Angabe der geographischen Ergebnisse nach
GREELY's in einer Sitzung der British Associatio
Montreal, wobei ausführlicher die Schlittenreise
Küste von Grinnelland und von GREELY durch
wird.

Die GREELY-Expedition, von den Vereinigte
rüstet, war schon vor den übrigen international
im Jahre 1881 abgeschickt worden. Am 12. Au
dieselbe in Discovery Cove 81° 44′ N. B. (Ueberw
Lady Franklin Bai) mit 25 Mann. 21 Juni 1884 w
lebenden sechs Personen bei Kap Sabine gefunde
der Leiter der Expedition GREELY. Es ist hier
auf den Verlauf der Expedition und Aufsuchung

einzugehen. Neben den wissenschaftlichen Resultaten, die noch nicht veröffentlicht sind, ist eine grosse Anzahl geographischer Entdeckungen zu erwähnen. Es wurde die höchste nördliche Breite 83° 24,5′ erreicht (bis dahin Markham 1876 83° 20′ 26″) durch Lieutenant LOCKWOOD. Im Grinnell Land selbst wurden verschiedene Seeen entdeckt, der grösste 70 e. Ml. lang, Hazen See genannt; auch wird die Insel durch hohe eisgekrönte Berge (5000′) durchschnitten. Ein Theil der nördlichen und südlichen Küsten ist mit einem Eismantel von 50′—75′ Dicke bedeckt, während im Innern das Land verhältnissmässig offen ist. Das „paläokrystische“ Eis ist kein altes Eis, sondern zusammengepresstes Packeis, das durch Wind und Wogen berstet und wieder zusammenfriert und deshalb auch eine ausserordentlich rauhe Oberfläche besitzt. Vom Fort Conger, so wurde der Stationspunkt genannt, erstreckten sich die geographischen Untersuchungen auf 40 Längengrade und nach Norden über 3 Breitengrade. Durch den SMITH-Sund den Nordpol zu erreichen erscheint unmöglich, vielleicht dass eine Expedition von Franz Josefsland, (ein Projekt, das schon entworfen ist), Aussicht hat. — Die niedrigste Temperatur war —52,8° C. Im New York Herald sind einige Temperaturen mitgetheilt:

	Mittel	Maximum	Minimum
September	— 8,4	— 1,1	—12
Oktober	—22,9	— 1,1	—35,1
November	—31,1	—19,4	—44,4
Dezember	—33,3	—23,3	—46,8
Januar	—39,0	—23,1	—50,1
Februar	—43,4	?	—52,5

Bei anderen Expeditionen sind noch tiefere Temperaturen beobachtet —58,75° C. auf der Alert, —56,17 auf der Expedition des Lieutenant SCHWATKA auf seinem Rückzuge von King William Land nach der Hudson Bai. Ueberhaupt waren der Temperaturen verhältnissmässig höher, als sie sonst dort beobachtet wurden.

Sch.

Zweite amerikanische Nordpolar-Expedition nach Point Barrow.

Amerikanische Polarstation auf Point Barrow. Ausl. 1884, 519. Nachrichten über den Verlauf sind der Red. nicht zugegangen.

Sch.

---

2. Deutsche Polarstationen.

Vorläufiger Bericht über die Ergebnisse der meteorologischen Beobachtungen der deutschen Polarstationen. Ann. d. Hydrogr. 1884, XII, 400-404, 450-455.

I. Royal Bai auf Südgeorgien. D Met. ZS. I, 144 bis 149.

II. Kingawa Fjord im Cumberland Golf, Baffinsland. D. Met. ZS. I, 149-155; PETERM. Mitth. 1884, 76; Ann. d. Hydrgr. XII, 1884, 450-454.

Im Auftrage der deutschen Polarkommission veröffentlicht von Dr. v. DANCKELMAN.

Ueber II vgl. Fortschritte 1884, (3) 555.

Ad I.

Nach kurzer Angabe der Lage werden die Hauptresultate der Beobachtungen (15. Sept. 1882 — 3. Sept. 1883) mitgetheilt:

Luftdruck. Derselbe ist auf Südgeorgien (54° 31′ s. Br.) sehr starken Aenderungen unterworfen (am 7. Aug. 1883 2 Uhr a. m. 736,7 mm, 2 Uhr p. m. 709,5 mm 4 p. m. 706,2 mm, 10 Uhr Nachts 721,4 mm), doch lässt sich meistens noch eine tägliche Periode erkennen. (Absolute Schwankung während der Beobachtungsperiode 64 mm).

Temperatur. Das Klima von Nordgeorgien ist sehr gleichmässig. Die mittlere Jahrestemperatur ungefähr = 5,7°. Der wärmste Monat Februar 5,5°, der kälteste Juni —3,0°, kein Monat war frostfrei; tiefste beobachtete Temperatur —13,4° (Juli) höchste 14,0° (Februar).

Bewölkung. Heitere Tage nur 8. Ueberhaupt starke Bewölkung.

Niederschläge. Alle Monate waren niederschlagsreich. Die Messung der Niederschläge ist nicht ganz sicher. Der niederschlagreichste Monat war März (147 mm), der ärmste Mai (20 mm).

Wind. Die Winde wehen hauptsächlich aus dem südwest-

lichen Quadranten. Der Verlauf einer Sturmperiode wird geschildert.

Erdtemperatur. Die Beobachtungen umfassen nur zehn Monate, die Tiefen waren 0,5, 1,0, 1,5 m unter der Oberfläche eines mit Thonschichten durchsetzten Torfhügels von 1 m Höhe. Allgemeine Resultate lassen sich nicht ziehen.

Gewitter und Nordlichter wurden nicht beobachtet.

Die Tabellen über Barometerstand, Lufttemperatur, Bewölkung, Niederschlag, Wind, Erdboden- und Seetemperatur, sind beigegeben.

Sch.

The German expedition to South Georgia. Nature XXIX, 509 bis 510* (enthält keine ocean. Beob.)

Südgeorgien; Station und Beobachtungen. D. Geogr. Bl. 1883, VI, 351; Ymer. 1883, III, Nr. 7, 261.

South Georgia. Nature XXX, 327.

Deutsche Expedition, Klima etc.

Mosthaff und Will. Die Insel Südgeorgien. D. Geogr. Bl. VII, 113-151.

A. v. Danckelman. Ergebnisse der meteorologischen Beobachtungen, welche auf den deutschen Polarstationen in Südgeorgien und Kingawa angestellt worden sind. Peterm. Mitth. 1884, 355; D. Met. ZS. 1884. H. 3 u. 4 p. 144-155.

Fernere Mittheilungen. Peterm. Mitth. 1884, 76, 276, 355.

---

3. Dänische Polarstationen.

The Danish international polar station. Science IV, 476.

Die allgemeinen Ergebnisse der dänischen internationalen Polar Expedition in Godthaab und die Fahrt der Dijmphna 1882, 83. Ann. d. Hydr. XII, 1884, 247-254; D. Met. ZS. 1884, 296.

Résumé des travaux de l'expedition polaire danoise internationale de A. F. W. Paulsen. Lage der Station Godthaab 64° 10′ 48″ NB und 51° 40′ WL.

1. Magnetische Beobachtungen:

Elemente (angenähert) Horizontalintensität 0,968, Inklination

80° 15′, Deklination 57° 45′. Die magnetischen Verhältnisse zeigte sich veränderlich.

2. Nordlicht; das erste 14. Aug. 1882 beobachtet dann bi 30. April häufig, das erste vom Herbst 1883 1. Aug. — Farb meist weiss oder weissgrün, selten roth, im Spektroskop imme nur die Hauptlinien. Maximum fiel mit den Wintersolstitien zu sammen. Verschiedene Anzeichen sprachen dafür, dass einig Nordlichter unterhalb der Wolken sich entwickeln. Schwache und ruhige Nordlichter hatten keinen bemerkenswerthen Einfluss au die Magnetnadel.

3. Atmosphärische Elektricität war im Winter sehr reichlich im Sommer schwach. Ein Zusammenhang zwischen dem Nordlicht und elektrischen Zustand der Luft war nicht festzustellen.

4. Meteorologische Verhältnisse:

Die meteorologischen Elemente sind tabellarisch zusammengestellt (1. Aug. 1882 — 31. Aug. 1883). Der Februar war der kälteste Monat —15,5°. Ausserdem sind gegeben die Resultate der meteorologischen Beobachtungen, welche von Aug. 1882 bis September 1883 auf der Dijmphna im Karischen Meere angestellt wurden. Polarlichtbeobachtungen; selten grossartig. Von 150 beobachteten Bögen war ca. die Hälfte am Nordhorizont, 27 am Südhorizont, 24 standen am Zenith. Die Dijmphna traf auf die Varna, welche die holländische Expedition nach der Jenisseimündung bringen sollte. Dieses Schiff und auch die Dijmphna wurden vom Eise eingeschlossen; letztere war vom 18. Sept. 1882 bis Mitte September 1883 von Eise besetzt. Es wurden meteorologische Beobachtungen, Eisuntersuchungen, Bestimmung der Temperatur, des Salzgehaltes des Meerwassers vorgenommen. Ueber die meteorologischen Resultate wurde Mittheilung gemacht. Der kälteste Monat war Januar mit dem Durchschnitt von —28,4° und dem absoluten Minimum von —47,9°. *Sch.*

Im Anschluss an den letzten Theil vergleiche man:

H. Mohn. Beiträge zur Hydrographie des sibirischen Eismeers. Peterm. Mitth. 1884, 250-253 (nach den Beobachtungen der Vega Expedition Sommer 1878).

A. HOVGAARD. Die Eiszustände im Karischen Meere. PETERM. Mitth. 1884, 253-259. *Sch.*

4. Oesterreichische Expedition nach Jan Mayen.

CHAVANNE. Jan Mayen und die österreichische arktische Beobachtungsstation. Wien: Hartlebens Verlag 1884, 1-66; bespr. Verh. d. Ges. f. Erdk. 1884, 108.

Ziemlich abfällige Kritik des Werkes, das übrigens wenig Neues enthält. *K.*

WOHLGEMUTH. Beobachtungen der österr.-ung. Expedition von Jan Mayen. Meteor. ZS. Dez. 1883, XVIII, 441; Mitth. d. Geogr. Ges. Wien XXVII, 1884, Nr. 1, p. 1; Geogr. Rundsch. 1883 VI, Nr. 1. *Sch.*

5. Niederländische Expedition.

LAMIE. De Nederlandsk Poolexpeditië in de Kara-zee. Tijdschr. Ned. Aardrigk. Genootsch. Amsterdam 1884, I, 1-102. *Sch.*

6. Russisch-Finnländische Polarexpedition.

LEMSTRÖM. Sur les travaux et les principaux résultats polaire finlandaise à Sodankylä 1883/84. Mitth. d. Intern. Polarexp. 1884, 321.

The Finland Polar Expedition. Engineering XXXVIII, 116-117.

7. Lenastation (russische Polarstation).

Nachrichten über die Polarstation an der Lenamündung. Iswestija XX, H. 1, 1884; Jahresber. d. K. Russ. geogr. Ges. 1883; Ausl. 1884, 510.

BUNGE. Naturhistorische Nachrichten aus der Polarstation an der Lena Mündung. PETERM. Mitth. 1884, 76*, 436.

Einige Bemerkungen über die Bildung des Deltas. *Sch.*

8. Englische Expedition.

H. P. DAWSON. Report on the circumpolar expedition to Fort Rae. Nature XXIX, 247-248*; Proc. Roy. Soc. XXXVI. 173-180; PETERM. Mitth. 1884, 113.

Die Mittheilungen beziehen sich im Wesentlichen nur auf magnetische und meteorologische Beobachtungen in Fort Rae im Jahre 1883, vom Ende August ab. *K.*

---

9. Französische Station (Cap Horn).

Französische Expedition. PETERM. Mitth. 1884, 113.

Sie landete 6. Sept. 1882 in der Orange Bai, Cap Horn (vergl. die Expedition der Romanche).

HYADES und HAHN. Die französische Polarstation bei Cap Horn. Ib. 170-182; Dtsch. Geogr. Blätter VII, 170-182.

F. MARTIAL. Rapport sur les recherches hydrographiques de la Romanche dans l'archipel du cap Horn. C. R. XCVIII, 19-25.

Ueber einige Ergebnisse der französischen Südpolar-Station auf Feuerland 1882/83. Ann. d. Hydr. XII, 127-132 Hauptsächlich Meteorologie. *Sch.*

---

10. Die schwedische Nordpolar-Expedition.

Schwedische Nordpolar Expedition. PETERM. Mitth. 1884, 113, 276. (Spitzbergen.)

Sie landete 21. Juli 1882 im Eisfjord bei Kap Thordsen und blieb bis 25. August 1883. Grösste Tiefe des Fjord 250 m. Gradmessungsarbeiten. *Sch.*

B. Anderweitige Expeditionen zur Erforschung der Polargegenden.

1. NORDENSKJÖLD's Vega-Expedition.

F. SCHMIDT. Einige Bemerkungen zu A. v. NORDENSKIÖLD's Reisewerk: die Umseglung Asiens und Europas auf der

Vega 1878-1880. Verh. d. Ges. f. Erdk. 1883, cf. 1883, X, 500.

MOHN. Beiträge zur Hydrographie des sibirischen Eismeeres nach den Beobachtungen der Vega Expedition i. J. 1878. PETERM. Mitth. 1884, 250-253; Nature XXX, 345; Naturf. 1884, 333-334; Ann. d. Hydr. XII, 605-611.

A. E. NORDENSKIÖLD. The scientific work of the Vega expedition. Nature XXIX, 454-456; PETERM. Mitth. 1884, 113†; Naturf. 1884, 167.

Vega Expeditionens vetenskapliga Jakttagelser, bearbetade af deltagare i resan och andra forskare, utgifva af A. E. NORDENSKIÖLD.

Bd. II. · 8° 516 S. 32 Tafeln
Bd. III. 8° 529 S. 44 „

Stockholm: Beijers 1883; cf. PETERM. Mitth. 1884, 113-114* (Inhalt des Reisewerks). *Sch.*

---

2. NORDENSKJÖLD's Grönland-Expedition.

M. LINDEMAN. Südost-Grönland und NORDENSKIÖLD's vorjährige Entdeckungsfahrt. Ausl. LVII, 381-386, 407-411; 419 mit einer Karte von König Oscar's Hafen an der Ostküste von Grönland, nach dem Original von KJELLSTRÖM.

v. NORDENSKIÖLD's Expedition nach Grönland. PETERM. Mitth. 1884, 354.

ED. ERSLEV. Ueber NORDENSKIÖLD's Grönland Expedition. PETERM. Mitth. 1884, 114; Dansk. Geogr. Tidskrift 1883, VII, Nr. 3, 4, p. 56 ff. *Sch.*

RINK. Recent Danish explorations in Greenland and their significance as to Arctic Science in general. Amer. philos. Soc. XXII, (IV. Oct.), 280-296.

Die dänische Wissenschaftliche Expedition nach Westgrönland 1884. Ausl. 1885, 637, 638; Globus XLVII, Nr. 9.

Vorwiegend von hydrographischem Interesse. Tieftemperaturen. Bei Holsteinborg wurde die kälteste Wasserschicht nicht an der tiefsten Stelle, sondern in 30-100 Faden Tiefe gefunden, von wo dann nach

der Tiefe zu wieder höhere Temperaturen gefunden wurden. Magnetische und meteorologische Beobachtungen.

MOHN. Die norwegische Polarexpedition: Zur Meteorologie des arktischen und antarktischen Theiles des Atlantic. Naturf. 1884, 68.

NEALE. Notes on the natural history of Franz-Josef Land as observed in 1881/82. Proc. zool. Soc. London 1883, IV, 653.

McCORMICK. Voyage of discovery in the Arctic, Antarctic Seas and round the world. II. B. London, 52 sh.

HAMMER. Undersögelser ved Jacobshavn Isfjord og naermeda Omega i Vinteren 1879/80. Meddelelser am Grönland 1883, IV, 1-69.

SIEGLERSCHMIDT. Der Golfstrom und der Weg über Nordspitzbergen nach dem inneren Polarmeer. Anal. 1884, 237-238.

P. H. RAY. An open polar sea. Science IV, 302.

PENNESI. Le spedizioni alle terre antartiche. Boll. d. Soc. geogr. ital. (2) VIII, nov., dec. 1883. *Sch.*

---

3. Sonstige Expeditionen, Willem Barents, Jeannette.

Reste der Jeannette an der westgrönländischen Küste. Ausland 1884, 719.

The Jeannette Drift. Nature XXXI, 102.

P. LAURIDSEN. VITUS BERINGS erste Expedition nach dem Vorgebirge Serdze Kamen. PETERM. Mitth. 1884, 259-263.

SIBIRJAKOW's Jenissei Expedition. Ausl. 1884, 739-740.

WEBER. Die naturwissenschaftlichen Ergebnisse der Reisen des „Willem Barents“ im das nördliche Eismeer (die Isopoden). Amsterdam: Holkana 1884.

VI. Fahrt des Willem Barents. PETERM. Mitth. 1884, 234.

KOCH. Die Küste Labradors und ihre Bewohner. D. geogr. Bl. VII, 151-163. *Sch.*

A. Günther. The voyage of the „Vettor Pisani“. Nature XXX, 365-366*.

Giebt nur eine kurze Nachricht über eine April 1882 begonnene Weltumseglung der Italienischen Corvette Vettor Pesani und theilt einzelne zoologische Ergebnisse mit. *K.*

Betrachtungen über Natur und Erforschung der Polarregionen. Ausland 1884, LVII, 152-55, 203-208†.

Snellen. Neue Beobachtungen über Eisbildung in den Polarmeeren. Ausl. LVII, 15-16†.

Die beiden erstgenannten Aufsätze sind Fortsetzungen der unter demselben Titel im Jahrgange 1883 veröffentlichten zusammenfassenden Arbeiten. Sie enthalten die Beobachtungen über die Verschiedenheit des Meerwassereises vom Süsswassereise, die Bedingungen für die Bildung des Meereseises, die eigenthümliche Struktur desselben und die Beschaffenheit beim Schmelzen, über die Bewegung, Stauung und das Aufgehen des Polareises. Ebenfalls die besondere Struktur und Entstehungsweise des Meerwassereises behandelt der dritte Aufsatz, welcher die von Snellen bei der Varna-Expedition im Karischen Meere gemachten Wahrnehmungen darstellt. *K.*

Der Golfstrom und der Weg über Nordspitzbergen in das innere Polarmeer. Ausl. LVII, 237-238*; Nature XXIX, 454-56; Peterm. Mitth. 1884, 113; Naturf. 1884, 167.

In dem Aufsatze wird ein Vortrag des Hrn. Dr. Sieglerschmidt mitgetheilt, in welchem er die Ansicht ausspricht, dass ein Arm des Golfstroms nicht nur an der Westseite Spitzbergens vorhanden sei, sondern im Norden, wahrscheinlich bis Franz-Josephsland, fortlaufend eisfreie Strecken des innern Polarmeeres bewirken müsse. Dieser Strömung folgend habe eine Expedition bessere Aussicht nach Norden vorzudringen als an der Ostküste Grönlands.

K.

R. A. Proctor. Die antarktischen Region
787-792, 801-808 (aus „Knowledge").

Hr. Proctor bespricht die Ansichten über die
Beschaffenheit der antarktischen Regionen und vert
dass die meisten Gebiete der antarktischen Regione
tinentalen, sondern wie die arktischen Regionen,
archipel eingenommen seien. Er folgert dies bes
zahlreichen und grossen schwimmenden Eisbergen, d
auf eine ähnliche Beschaffenheit des Landes hinwei
welt des Nordmeeres.

C. Tiefseeexpeditionen.

1. Challenger Expedition.

Report of the scientific Results of the Voy
S. Challenger during the Years 1873-7
Command of C. G. Nares and Capt. F.
Nature XXIX, 521-523, XXX, 533-534, XXXI, 165-1

Report on the scientific results of the Voya
Challenger. Athen. 1884 (2) 242.

Challenger. Report of the scientific r
voyage of H. M. S. during the years 18
Enthaltend:

I. Rep. on the composition of ocean water
II. Rep. on the specific gravity of ocean w
III. Rep. on the temperature of ocean wate
London soc. Public. 1884.

G. B. Goode. The exploring voyage of t
Science IV, 116-119, 176-179.

— — The exploring voyage of the Ch
notice. Science III, Nr. 66, 576-580.

Uebersichten finden sich an den Stellen von Sci

Einige Resultate der Forschungen sind nac
beiten, die in verschiedenen Journalen erschienen

cf. frühere Jahrgänge der Fortschritte; das grosse Werk selbst lag der Redaktion nicht vor. *Sch.*

J. Murray. Report on the scientific Results of the Voyage of H. M. S. Challenger 1873-76. Nature XXXII, 203-207† (Fernando Noronha) 249-252. Bd. I. 1885.

Das grosse Werk über die Resultate der bekannten und wichtigen Challenger-Expedition enthält im ersten Bande (Preis 6 Pfd. 16 sh. 6 d.) die Erzählung über die Kreuzfahrt in chronologischer Darstellung. In der Nature ist eine übersichtliche Darstellung des Inhalts gegeben. Das Werk ist von hohem Interesse für Biologie und Oceanographie. Beobachtungen über den Vulkan auf der Camiguin-Insel, der 1871 entstand und in $4^1/_2$ Jahren zu 1950′ Höhe emporwuchs, finden sich ebenfalls.

Es liegt ausserhalb der Grenzen, die den Fortschritten gezogen sind, über die einzelnen physikalischen Resultate ausführliche Wiedergaben zu machen. (Salzgehalt des Meeres, Dichte, Strömungen, Lösungen der Gase, meteorologische Beobachtungen etc.). Einzelne hier einschlagende Abhandlungen sind schon in früheren Jahren berücksichtigt worden. *Sch.*

2. Talisman Expedition.

The french deep-sea expedition of 1883. Nature XXIX, 216 bis 217†.

Eine unter der wissenschaftlichen Leitung von Alphons Milne-Edwards ausgesendete Expedition auf dem Dampfschiff Talisman nahm ihren Weg von den atlantischen Küsten Spaniens bis zu den Capverden, Canaren und Azoren. Die obige Notiz berichtet von bemerkenswerthen zoologischen Ergebnissen. *Sch.*

Crostaina. The deep-sea dredging of the „Talisman“. Nature XXIX, 531-534.

Exploration sousmarine. Voyage du Talisman (Bericht von Filhol). La Nat. XII, 1884 (2) 119-122, 134-138, 147-151, 161-164, 182-186, 198-202, 230-234, 278-282, 326-330, 391-394.

J. G. Jeffreys. The French Deep-Sea expedition of 1883. Nature XXIX, 216-217.

Perrier. L'expedition du „Talisman“. Rev. scient. XXXII, 22-26, 1883.

M. Edwards. Wissenschaftliche Ergebnisse der Expedition des Talisman im atlantischen Ocean. Naturf. 1884, 34; C. R. XCVII, 139.

Rivière. L'Exposition du Travailleur et du Talisman. Rev. scient. 1884 (1) 231-240.

Milne Edwards. L'expédition du Talisman faite dans l'océan Atlantique. Gauthier-Villars 1884; Bull. helv. de l'Assoc. scientif.

Die Talisman Expedition 1883. Peterm. Mitth. 1884, 67-70, 156; Science III, 168, 427.

Th. Parfait. Rapport sur la campagne scientifique du Talisman en 1883. Revue maritime et coloniale LXXX, Mars 1884.

Sch.

In Peterm. Mitth. 1884, 67 ff. findet sich ein Ueberblick über die Forschungen der Talisman-Expedition. Die Resultate sind namentlich in biologischer Beziehung von grosser Wichtigkeit. Die Expedition ging von Rochefort aus und hatte namentlich die Gewässer längs der afrikanischen Küste bis zum Senegal, an den Capverdischen Inseln, Canarischen Inseln, Azoren zurück nach dem Biscayischen Meerbusen zu durchforschen. Die Netze erreichten zwischen Senegal und Capverden eine Tiefe von 3200—3699 m, zwischen Azoren und Frankreich 4000—5000 m. Eine grosse Tiefe wurde unter 25° N. Br. gelothet 6267 m; von dort nach den Azoren steigt der Boden wieder. Der Boden des Sargassomeeres scheint von einer dicken Schicht feinen Bimsteinschlammes bedeckt zu sein. Vielleicht erstreckt sich eine unterseeische vulkanische Gebirgskette von den Azoren zu den Canaren und Capverden. An einer Stelle, 700 miles von der Küste, wurden auch Geschiebe gefunden, die durch die Wirkung von Eis geschliffen und gerillt waren.

Sch.

4. Norske Nordhavns Expedition.

Den Norske Nordhavs Expedition 1876-1878. In Kommission bei H. Aschebong (englische Uebersetzung von JOH. HAZELAND). Verh. d. Ges. f. Erdk. XI, 71.

Anzeige dieser Ausgabe mit einigen Auszügen über die Bodenbeschaffenheit des Nordmeers nach den Angaben von SCHMELCK.

Den Norske Nordhavs Expedition 1876-78. IX. Chemie, X. Meteorol. bespr. v. BOGUSLAWSKI; Verh. d. Ges. f. Erdk. 1884, 71-74.

L. SCHMELCK. Resultate fra den norske Nordhavsexpedition. Nyt. Mag. f. Naturvidenskatore XXV, H. 4, p. 235-255, XXVI, 3-4. 254; IX. Abschnitt Chemie, 2 Hefte, X. Meteorologie.

Die Expedition (Norwegische Nordatlantische Expedition in den Sommern 1876—1878) unter Führung von MOHN auf dem Vöringen hat ausserordentlich viel Resultate erlangt. Sie hatte den Zweck das Meer zwischen Norwegen, Shetland-Inseln, Faröer, Island, Ost-Grönland, Spitzbergen (Nordmeer) oceanographisch und biologisch zu durchforschen, cf. Fortschr. 1883, 542.

Es sind XVI Spezialabhandlungen veröffentlicht. *Sch.*

Uebrigens sind schon früher seit Schluss der Expeditionen Berichte und Resultate veröffentlicht in:

Nyt Magazin for Naturvidenskaberne. XXV B. u. ff. Christiania.

D. C. DANIELSEN og J. KOREN. Fra den norske Nordhavsexpedition. Nyt. Mag. XXV, 83-140.

L. SCHMELCK. Resultater fra den norske Nordhavsexpedition. 1. Om so vandets faste bestanddele. Ib. 235-254.

Ueber einige Resultate dieser Expedition ist an verschiedenen Stellen der Fortschritte berichtet worden. *Sch.*

II. **Regelmässige Stationsbeobachtungen**

Dr. H. A. Meyer. Periodische Schwankunge
haltes im Oberflächenwasser in der Ostsee

G. Karsten. Die Beobachtungen an den K
und Schiffsbeobachtungen.

IV. Bericht der Kommission zur Untersuchun
Meere.

Zusammenstellungen in tabellarischer und gr
über Beobachtungen von 1872—1881 nebst Bemer
wesentlichen Einfluss bei dem Salzgehalt üben
zuströmungen, Winde und Temperatur. Bei der Os
Salzgehalt von Westen nach Osten, wie bekannt, i
ab, und zwar von der Linie Rügen—Schweden an
Der höchste Salzgehalt wurde 1882 beobachtet. I
werden nach verschiedenen Gruppen der Stationen l
Frühling und Sommer ist der Salzgehalt geringer
und Winter. Die sechs Stationsgruppen sind:

Gruppe I. Stationen östlich von einer zwisch
Rügen und Ystad in Schonen zu ziehenden Linie.
Salzgehalt beträgt etwa 0,75 pCt.

Gruppe II. Stationen an der deutschen Küste
und Fehmarn und die dänische Station Drogden. S
lich 1 pCt.

Gruppe III. Der Öre-Sund. 1,25 pCt. Salzgel

Gruppe IV. Die Stationen an der Schleswi
Küste. 1,75 pCt. mittlerer Salzgehalt.

Gruppe V. Die dänischen Kattegatstationen.
gehalt.

Gruppe VI. Skagens Rev im Skager-Rak. 3

Gruppe VII. Nordseestationen. $3^1/_4$ pCt. mittl

Die zweite Arbeit giebt Tabellen bis 1883 übe
für die einzelnen Stationen, spezifische Gewichte in
Tiefen u. s. w.

Die ganze Arbeit liefert ein werthvolles M
Physik der Meere.

Ergebnisse der Beobachtungstationen an den deutschen Küsten über die physikalischen Eigenschaften der Ostsee, Nordsee und der Fischerei. Jahrgang 1882. Heft I—XII.

— — Jahrgang 1883. Heft 1-9 (Jan.—Sept.) p. 1-168, Heft 10 bis 12 p. 111-224 (erschien 1884).

F. H. REITZ. Fluthmessersystem. Hamburg: Friederichsen & Co. 1,50 M.

Hier mag auch erwähnt werden:

Aus dem Archiv der deutschen Seewarte:

IV. Jahrgang 1881. Herausgegeben von der Direction der Seewarte. Hamburg 1884.

V. Jahrgang 1882. Hamburg 1884.

Die Hefte enthalten an erster Stelle einen Jahresbericht über die Thätigkeit der deutschen Seewarte, und zwar 1882: A. Allgemeiner Bericht. Einleitung zur Geschichte der deutschen Seewarte; Einrichtung der deutschen Seewarte; das Personal; Allgemeines über Verwaltung der Bibliothek und Kartensammlung. B. Spezialberichte.

VII. Bericht über die Thätigkeit der Abtheilung I. Maritime Meteorologie.

VIII. Bericht über die Thätigkeit der Abtheilung II. Beschaffung und Prüfung der nautischen, meteorologischen und magnetischen Instrumente; Anwendung der Lehre vom Magnetismus in der Navigation. Modell- und Instrumentensammlung.

IX. Bericht über die Thätigkeit der Abtheilung III. Pflege der Witterungskunde, der Küsten-Meteorologie und des Sturmwarnungswesens in Deutschland.

X. Bericht über die Thätigkeit der Abtheilung IV. Chronometer-Prüfungs-Institut.

XI. Ueber die wissenschaftlichen 'Arbeiten, ausgeführt unabhängig von den einzelnen Abtheilungen. — Der Lehrkursus.

XII. Literarische Thätigkeit und wissenschaftlicher Verkehr der Seewarte 1882. — Ausserdem enthalten die Bände noch einzelne wissenschaftliche Arbeiten, so Jahrgang V. O. KRÜMMEL, Be-

merkungen über die Meeresströmungen und Temperaturen in der Falklandsee, cf. Fortschr. 1883, (3): J. VAN BEBBER. Typische Witterungserscheinungen. Bericht über die Thermometer-Prüfung an der Sternwarte.

Hierher dürften auch gehören:

Reiseberichte von Schiffen der Kaiserlichen Marine und der deutschen Handelsmarine. Routen, Allgemeine Segelanweisungen. Ann. d. Hydrogr. XII, p. 17, 123 etc.

Specielle Segelanweisungen, Sturmansagen, Kartographie und Ortsbestimmungen.

Auch mag darauf hingewiesen werden, dass in allen Ländern nautische Journale vorhanden sind (Rivista maritima, Annales hydrographiques, Nautical Almanac etc.), die eine grosse Menge Material enthalten. Eine Berücksichtigung dieses Materiales würde einen besonderen Bericht über die Nautik erfordern. *Sch.*

Litteratur.

CUNNINGHAM. Scottish Marine-Station (Granton). (Report.) Nature XXX, 326. Biologische meteorologische Forschungen.

A. HAMBERG. Hydrografska jakttagelser under den svenska expeditionen till Grönland 1883. K. Vetensk. Ak. Forh. Stockholm 1884; Proc. R. Geogr. Soc. 1884, VI, 569.

A. C. EDELING. De Indische Hydrografie. Tijdschr. Aardrijkr. Genotsch. Amsterdam 1883, VII, Nr. 4.

Derrotero de las Islas Mawines. Anuario hidrografico Chile. 1883, VIII, 345.

BACCARINI. Sur les travaux thalassographiques en Italie. Assoc. Franc. 1883, Rouen 380-385. *Sch.*

III. Beobachtungen über die Beschaffenheit des Meeres.

Allgemeines.

R. RATHBUN. The American initiative in methods of deep-sea dredging. Nature XXX, 399-401*; Science 1884, IV, 146-151†, 225.

In dem Aufsatze wird zuerst die Entstehungsgeschichte des Dredgens kurz erwähnt und die erste Benutzung auf O. F. Müller in Kopenhagen schon im Jahre 1779 zurückgeführt. Lange Zeit blieb die Einrichtung des Werkzeugs ganz unverändert. Die mit 1858 beginnenden Untersuchungen von R. Boll und E. Forbes führten eine Form des Dredgennetzes ein, welche fast dieselbe ist wie die jetzt übliche. Gleichzeitige amerikanische Arbeiten von Wilke's U. S. „exploring expedition" sind wenig bekannt geworden, ebenso wenig zahlreiche andere amerikanische Untersuchungen, von denen besonders seit Einrichtung der U. S. Fish-Commission die von diesen veranlassten Arbeiten zu nennen sind. Tiefsee-Dredgen hat L. F. de Pourtales von der U. S. Coast Survey 1867 ausgeführt, ein Jahr früher als dies durch die englische Expediton der Lightning und Porcupine geschehen war; und Professor Sars wäre als Vorgänger von Pourtales zu nennen. Hr. Rathbun nimmt ferner mehrere Verbesserungen beim Tiefsee-Dredgen für die Amerikaner, namentlich die U. S. Fish Commission und U. S. Coast Survey in Anspruch und beklagt, dass in den Berichten von Expeditionen anderer Nationen dies Verdienst amerikanischer Forscher, deren Instrumente benutzt wurden, verschwiegen wird. Er sieht es als Ursache der Nichtanerkennung der amerikanischen Priorität an, dass die betreffenden Apparate nicht genügend bekannt gemacht seien und beabsichtigt dies in der Zeitschrift „Science" demnächst nachzuholen. *K.*

Sondages de la marine américaine. Rev. scient. 1884, XXXIII, 184.

The Wire dredge rope (Deep-Sea-Sounding). Science IV, 1884, 400-404. (Rathbun).

P. H. Carpenter. The Initiation of Deep Sea dredging. Science IV, 222. *Sch.*

---

1. Tiefen.

(Marcacci). Tiefseelothungen des „Vettor Pisani" 1882/83. Ann. d. Hydr. 1884, XII, 556-557†; Rivista maritima 1884, 5.

Tiefseelothungen im Mittelmeer und Atlantis 4200 m), Magellanstrasse und grossen Ocean. An der Tiefe und Bodenbeschaffenheit.

Tiefseelothungen zwischen Curaçao und Ven indien. Ann. d. Hydr. 1884, XII, 557†.

Geographische Position, Tiefe in Metern und Fa beschaffenheit.

Tiefseelothungen im Nordatlantischen Ozean tross). Hydr. Not. Washington 1883, Nr. 86; An 1884, 557; Peterm. Mitth. 1884, 115.

Datum, geographische Position, Tiefe in Met Bodenbeschaffenheit.

Parfait. Tiefseelothungen des Talisman in Ozean im Sommer 1883. Ann. d. Hydr. XI

Grösste gemessene Tiefe 6067 m, Temperatur fläche 24,5° am Boden 2,5. Die Lothungen zeigte Kap Verdeschen Inseln bis zum Parallel von 25° boden allmählich sich senkt von 4100 m bis 610 dass er von da nach den Azoren hin sich wieder h

Im Gebiete des Sargasso Meeres fand der Ta jene grossen Anhäufungen von Sargasso (Fucus n nach früheren Nachrichten vorhanden sein sollten sind übertrieben.

Tieflothungen des Dampfers „Albatross“ Lieu von der U. St. Fish Commiss. im Nor Ozean. Peterm. Mitth. 1884, 115; Ann. d. Hydr bis 119.

Tanner. Soundings in the Carribean Sea of Mexico (Albatross U. S. F. C. S.). U. 1884, Nr. 281, 58.

Die Lothungen fanden ziemlich nahe den Küsten der Vereinigten Staaten statt. Gebiet 35—40° n. Br. und 68—75° w. Lg. Tiefste Stelle 5442 m 37° 54′ 49″ n. Br. und 68° 5′ 25″ w. Lg. cf. TANNER: Deep Sea Soundings in the North Atlantic Ocean; U. St. S. Albatross. Hydrogr. Not. Washington 1883 No. 85 und 86.

Sch.

The Cruise of the Albatross from Curaçao to Aspinwall in Febr. and March. Science III, Nr. 67, p. 590-593; ib. 608.

Bericht über den Theil der Fahrt von Curaçao nach Aspinwall. Die tiefste Stelle zwischen Curaçao und San Domingo wurde in 2694 Faden gefunden 13° 40′ 20″ n. Br., 70° 10′ 65″ w. L. Die nächst grosse Tiefe in derselben Gegend war 2434 Faden; bei San Jago und Cuba wurde auch eine grosse Tiefe gelothet, 2275 Faden. Weitere Angaben über die Forschungen im Caraibischen Meere werden gemacht (18. Febr. bis 25. März). *Sch.*

Tieflothungen und Temperaturmessungen der Enterprise unter BARKER im Indischen Ozean. Hydr. Not. Washington 1883, Nr. 55, p. 85; Ann. d. Hydr. XII, 53-56†; PETERM. Mitth. 1884, 115 ff.

Angaben des Ortes, der Tiefe (in Metern und Faden), Bodentemperatur, Beschaffenheit des Bodens.

Die grösste gelothete Tiefe war 3097 Faden = 5664 m mit einer Bodentemperatur von 0,8° in 4° 14,5′ s. Br. und 99° 50,5′ ö. Lg. ca. 300 SMl. von Sumatra, die grösste bis dahin im Indischen Ocean gelothete Tiefe (Gazelle 5523 m). Der Vergleich mit den Tiefen des grossen Oceans ergiebt, dass die gemessenen grössten Bodentiefen in beiden Oceanen nicht sehr verschieden sind.

Sch.

Tiefseelothungen der La Romanche im Atlantischen Ozean 1882/83. Ann. d. Hydr. 1884, 512-516†.

Note sur les sondages effectués par la Romanche. Annales hydrographiques 1884 (I) p. 70.

Die Tiefseelothungen wurden mit denselben Apparaten wie beim Travailleur angestellt, ungefähr auf 17³/₄° w. Lg. Gr. zwischen den Wendekreisen und dem Aequator. Die Entfernung zwischen den einzelnen Lothungen betrug im Mittel 350 SMl. Tabelle I ergiebt, dass auf dem Parallel von St. Helena eine merkliche Erhebung stattfindet (25° s. Br.), die sich als unterseeisches Plateau in mittlerer Tiefe von 4500 m fortsetzt und plötzlich unter dem Aequator mit einer Senkung von 7370 m Tiefe endigt, der grössten, die bisher im Atlantic gemessen ist. Die Temperaturmessungen mit Miller-Casella Thermometern ergaben die bekannten Gesetze; die grösste Tiefe, in der die Temperatur gemessen wurde, war 5000 m, die Temperatur war 0,2, an der Oberfläche 23,7° C. (3° 12′ S. B.; 18° 11′ w. Lg.). Auch die Lufttemperaturen, Salzgehalt des Wassers und Dichtigkeit an den Oberflächen wurden vielfach bestimmt. Die Schiffe hatten die Polarkommission nach der Orange-Bai gebracht und waren vom Feuerland wieder zurückgekehrt. Die Beobachtungen sind in Curven dargestellt. Auf der Höhe des La Plata macht sich deutlich eine Abnahme des specifischen Gewichts des Wassers bemerklich (1,0267), obgleich der Abstand von der Mündung ein sehr bedeutender war. Die den Salzgehalt darstellende Curve unterscheidet sich nur wenig von der des specifischem Gewichts.

„Das interessanteste Ergebniss eines Vergleichs der verschiedenen Curven ist die Uebereinstimmung in der schnellen Temperaturzunahme des Wassers zwischen 1° und 11° n. Br. entsprechend einer plötzlichen Abnahme des specifischen Gewichtes und Salzgehalts, auch lässt sich erkennen, dass die Oberflächentemperaturen in dieser Zone während der beiden Reisen im Mittel nur um 0,5° von einander abweichen, während das specifische Gewicht sich mit dem Wege nach Osten schnell vermindert.“

Eine Aufstellung der Isothermen ergiebt, dass in ungefähr 11° s. Br. die Wasserschichten in 175—200 m eine tiefere Temperatur haben als diejenigen der gleichen Tiefen nördlich und südlich dieses Parallels, was auf ein Aufsteigen der kalten Tiefwasser nach dem Aequator hinzudeuten scheint und einen Stützpunkt für die Theorie der Vertikalcirculation des Wassers in den Oceanen giebt.

Sch.

Tiefseemessung und unterseeische Telegraphie. Ausl. LVII, 37-38†.

Hr. J. Y. Buchanan hat als wissenschaftlicher Begleiter bei der Legung des Kabels Kadix — Kanarische Inseln — Senegal an den Tiefseemessungen theilgenommen. Die Ergebnisse, welche besonders wegen der unerwartet nahe grossen Tiefen vorkommenden Bänken, von Interesse sein werden, sind noch nicht mitgetheilt.

K.

Die grössten Meerestiefen. Ausl. LVII, 38-38; Ann. d. Hydr. 1883, H. 11†.

Im Nordatlantischen Ocean (gemessen vom amerikanischen Dampfer Blake) 19° 39′ 10″ n. Br. und 66° 26′ 5″ w. L. 8341 m und 19° 23′ 30″ n. Br. und 66° 11′ 45″ w. L. 7723 m. *K.*

Litteratur.

Verrill. Some results of the exploration of the deep sea beneath the Gulf stream by U. S. Fish Commission steamer „Albatross" during the past cruise. Meet. Nat. Ac. Newport, Oct. 1884, 14./10. Cf. oben 868.

Bartlett. Deep Sea Soundings in the North Atlantic Ocean U. S. C. S. S. Blake. Hydrogr. Not. Washington 1882, Nr. 67; cf. Fortschritte 1883.

W. H. Brownson. Ueber Dasselbe. Hydrogr. Not. Wash. 1883, Nr. 54.

Hilgard. On the depth of the western part of the Atlantic Ocean. Science III, 504.

Configuration des Bodens des Mexikanischen Meerbusens und des Atlantischen Ozeans; bedeutende Neigung des Bodens beim Golfstrom. Bericht über Nivellirungen. Der Spiegel des Mexikanischen Golfs ein Meter höher als der des Atlantischen Oceans bei Sandy Hook.

W. H. Brownson. Bodengestaltung des Golfstroms. Science I, 565; Hydrographic Not. 1882 u. 1883. Cf.:

Verrill. Science 1883, I, 443, 531; Behm's Jahrb. X, 391, 392.

Tiefenmessungen der Dampfer „International" und „Dacia"

in der Nähe der canarischen Inseln. Ann. d. Hydrogr. XII, 115.

Apparate für Tiefseemessungen.

Toselli. Isolir-Tauchapparat für Tiefseeforschung. Rev. scient. 1884, 261; Dingl. J. CCLIV, 64.

H. Filhol. The deep sea dredging apparatus of the Talisman. Science III, 448.

D. Aurmen. Recent improvement in apparatus and methods of sounding ocean depths. The Electrician, London 1884, XIV, Nr. 20.

Fleuriais. Le Loch électrique. La Lum. électr. XIV, 165 bis 168.

la Croix. Sondeur électrique. La Nat. XII, 1884, (1) 55.

G. Bénard. Ebendarüber. Ib. 146-147. *Sch.*

---

2. Gezeiten.

v. Pawelsz. Gezeitenströmungen an einigen Orten von Ost-, West- und Nordamerika. Ann. d. Hydr. XII, 113-124†.

Angaben von San Sebastian (Gezeitströmungen sehr vom Winde abhängig), Santos, San Francisco, Santa Catarina.

Sch.

Gezeitentafeln für das Jahr 1884. Hydrographisches Amt der kaiserlichen Admiralität. Mit 14 Blättern in Steindruck, enthaltend Darstellungen der Gezeitentafeln in der Nordsee, im englischen Kanal und der irischen See 1883. 1,50 M. Entsprechend 1885.

Börgen. Die harmonische Analyse der Gezeitonbeobachtungen. Ann. d. Hydr. XII, 1884, H. 6, p. 305-312, 387-399, 438 bis 450, 499-510, 558-567, 615-622, 664-676†.

§ 1. Entwickelung der Ausdrücke für die flutherzeugende Kraft und für die Höhe der durch dieselben erregten Wellen. § 2. Aufgabe der harmonischen Analyse und Entwickelung der

Ausdrücke für die Höhe des Wasserstandes durch einfach harmonische Glieder (387). § 3. Tiden, welche von der 4. Potenz der Entfernung des Mondes abhängen (438). § 4. Kurze Bezeichnung der verschiedenen Tiden. Gezwungene und freie Wellen, Einfluss der äusseren Gestaltung des Kanals, Neben-, zusammengesetzte und meteorologische Tiden (440). § 5. Art und Weise, die Resultate der harmonischen Analyse zu verzeichnen (445). § 6. Formeln zur Berechnung von J, ν, ξ und der mittleren Werthe der Coefficienten (448). § 7. Uebersicht über die zu berücksichtigenden Tiden. Grössen zur Berechnung der Argumente (499). § 8. Numerische Ausführung der harmonischen Analyse für die Tiden von kurzer Periode (504, 558). § 9. Numerische Ausführung der harmonischen Analyse für die Tiden von langer Periode (564, 615 und 664) — Hilfstafeln 666 u. ff. — Nachtrag 673.

Sch.

G. H. Darwin und J. C. Adams. Harmonic analysis of tidal observations. Science III, 55; Rep. Brit. Ass. 1883, Southport; Month. Not. XLIX, 208-210.

Ueber die Arbeiten von Darwin: Analysis of tidal Observations Proc. R. Soc. 1885 Nr. 239. — Dynamical theory of Tides etc. früher, berichtet worden. *Sch.*

Darwin. Third report of the committee for the harmonic analysis of tidal observations. Rep Brit. Ass. 1885, Originalabzug 26 S.

Die durch die British Association 1868 veranlasste Behandlung der Fluthbeobachtungen hat sich seitdem auf eine grosse Zahl von Häfen erstreckt. Die Resultate sind für 43 Häfen in allen Theilen der Erde gesammelt und geordnet, zum grössten Theile vom Major Baird, und in einer Reihe von Tabellen hier mitgetheilt. Nach Häfen und Beobachtungsjahren geordnet, werden die durch die einzelnen mitwirkenden Faktoren hervorgebrachten Werthe angegeben, bei mehrjährigen Beobachtungen auch die Durchschnittszahlen. *Tn.*

BAIRD and DARWIN. Results of the Harmonic Analysis of Tidal Observations. Proc. Roy. Soc. 1885, Nr. 237, p. 135 bis 207†.

Unter Bezugnahme auf die im Bericht von 1883 angeführten Formeln und Ausdrücke werden einige Reduktionsformeln gegeben. Es werden die angenäherten Werthe (in ganzen Tagen) der Perioden berechnet, die bei Bestimmung der Fluthhöhe in Betracht kommen. Dann werden für Sonne und Mond Stundenwinkel, Deklination und Parallaxe in die Formeln eingeführt, ferner werden Formeln für die Zeit bestimmt, die zwischen dem Durchgang des Mondes durch den Meridian und der Mitte der Fluth vergeht; und endlich Formeln für Correktionen aufgestellt. *Tn.*

River Thames. Abnormal high tides. Nature XXIX, 237 bis 237†.

Giebt eine Zusammenstellung der Hochwasserstände nach dem „Trinity Standard“ bei Westminster im Jahre 1883. Es ergiebt sich, dass abnorm hoher Wasserstand eintritt, wenn bei der Fluthzeit nördliche Winde wehen oder kurz zuvor geweht haben, während Westwinde die Fluthhöhen herabdrücken. *K.*

VIGAN. Note sur les marées de la Mediterranée. L'Astronomie 1884 avril.

BAUDISSIN. Der Boca von Buenos-Aires. Ann. d. Hydr. XII. 17-21†.

Flussmündung des Riachuelo in den La Plata ist als Hafen für Buenos-Aires zu benutzen. Beschreibung. Nur von nautischem Interesse.

(J. N. SHOOLBRED, THOMSEN.) Report of the Committee for the purpose of reducing and tabulating the Tidal Obs. in the English Channel, made with the Dover Tide Gauge and of Connecting them with Observations, made on the French Coast. Nature XXX, 498; Rep. Brit. Ass. 1884; Montreal LIV, 37-38†.

GRABTOWITZ. Il fenomeno della marea nel porto di Trieste confrontato col medesimo nella Laguna Vineta. Ateneo veneto (7) II, n. 3-5, 1883.

RUBINS. Note sur un raz-de-marée observée à la Rochelle le 22 avril 1882. Ann. de la soc. météor. de France 1882.

Sch.

J. ROBERTS. On the attractive influence of the Sun and Moon causing Tides and the Variations in atmospheric pressure and rainfall causing oscillations in the underground water in porous strata. Rep. Brit. Assoc. 1883 Southport Abstr. 405†.

Beobachtungen zu Maghull bei Liverpool; handelt von der Bewegung des Tiefenwassers in den triassischen Schichten. Das Wasser dieser porösen Schichten bildet gewissermaassen eine geneigte Fläche nach dem Meere hin, sie liegt ungefähr 60′ über dem mittleren Meeresspiegel. Diese Wasserebene soll ausserordentlich beeinflusst werden durch den atmosphärischen Druck, Sonnen- und Mond-Attraction, so dass vollständige Tiden in einem in die Tiefe getriebenen Brunnen nachgewiesen waren; auch der Einfluss des Regenfalls ist untersucht. *Sch.*

J. PEARSON. On the physical theory of the tides with especial reference to their diurnal inequality. Rep. Brit. Ass. 1883; Southport LIII, Abst. 405-406†.

Es werden vier Tiden unterschieden, 1. und 2. direkte und umgekehrte Mondtiden, 3. und 4. direkte und umgekehrte (obverse) Sonnentide; umgekehrt wenn die Mondwirkung auf der südlichen Halbkugel stattfindet. Der Verfasser leitet daraus das Gesetz der täglichen Futhungleichheit ab. *Sch.*

J. AMELUNG. Ueber Ebbe und Fluth in St. Petersburg. WILD Rep. f. Met. VIII, 1883, Nr. 4, p. 1-14†.

Nach Aufstellung des Lunigraphen ist es nach dem vorliegenden reichen Beobachtungsmaterial gelungen nachzuweisen, dass

nicht nur eine mittlere Sonnenfluth von 2 cm, sondern auch eine mittlere Mondfluth von 3 cm, dem entsprechend eine Springfluth von 5 cm, eine Nippfluth von 1 cm und für alle eine Hafenzeit von etwa 3^h 30^m vorhanden ist. Die Petersburger Fluth charakterisirt sich auch als eine solche, in der die Deklination des Mondes einen so grossen Einfluss auf die Gestalt der Wellen ausübt, dass zur Zeit der Aequinoctial-Quadratur zeitweilig Eintagstiden statt der sonst gewöhnlichen halbtägigen Tiden auftreten. *Sch.*

Litteratur.

VAN RYSSELBERGHE. Marées sur les côtes de la Belgique. Ann. de l'Obs. de Belg. 1882, IL, 330-340, 1883, L, 153-169, 1884, LI, 254-260.

Apparate.

Apparat zur Bestimmung der Geschwindigkeit und Richtung des Stromes, WOLTMANN-HOLSBOER-RIBBERS. Ann. d. Hydr. 1884, XII, 516-517. Broschüre.

Der Apparat soll sich als recht brauchbar erwiesen haben (Titel: WOLTMANN-HOLSBOER-RIBBERS, werkting tot het meten van snelheid en richting van stroomen op diepte door H. NIJGH. Met. 5 platen.

IBAÑEZ. Die Mareographen Europas. ZS. f. Instrk. 1884, IV, 424-425.

Generalbericht der Europäischen Gradmessung für das Jahr 1883 Anhang V, Berlin 1884 bei G. Reimer.

W. FERREL. The maxima and minima tide-predicting machine. Science III, 408. Complicirter Mareograph.

3. Strömungen.

P. HOFFMANN. Zur Mechanik der Meeresströmungen an der Oberfläche der Ozeane (ein Vergleich der Theorie mit der Erfahrung). Berlin: Mittler & Sohn 1884, 1-99; D. Met. ZS. I, 180 bespr.

Der Zweck der Schrift ist, eine Theorie der Meeresströmungen auf Grund der neuen theoretischen Arbeiten und der genauen Erfahrungsresultate aufzustellen; zugleich aber sind auch die Meeres-

strömungen im Einzelnen ausführlich dargestellt. Es möge zunächst die Inhaltsübersicht gegeben werden.

I. Ursache der Meeresströmungen.

Allgemeines. Die Erregung der Meeresströmungen durch Winde. Der Einfluss der Configuration des Meeresbodens auf die Strömungen. Der Einfluss der Erdrotation auf die Richtung der Meeresströmungen. Der Schnee als Ursache von Meeresströmungen. Strömungen mit vertikalen Bewegungscomponenten. Die Ermittelung der Stromrichtung und Geschwindigkeit (1—27).

II. Die Aequatorialströmungen und Aequatorial-Gegenströmungen.

1. Im Atlantischen Ozean. Strömungen im NO-Passat. Die Guiana-Strömung des Süd-Aequatorialstroms.
2. Im Stillen Ozean. — Der nördliche Aequatorialstrom. Die Aequatorial-Gegenströmung. Der südliche Aequatorialstrom.
3. Im Indischen Ozean. — Allgemeine Ergebnisse (28—49).

III. Die meridionalen Strömungen.

1. Die Verzweigungen der Aequatorialströme. — Der Golfstrom. — Der Kuro-Siwo. — Der Brasilianische Strom. — Die Windströmungen im südlichen Stillen Ozean. — Der Agulhasstrom. — Weitere Verzweigungen des Aequatorialstromes im Indischen Ozean (50—60).
2. Die Zuflüsse zu den Aequatorialströmen. Das südeuropäische Strömungsgebiet. Die Südströmung an der Westküste von Nordamerika. Die südatlantische Strömung. Die Peruanische Strömung oder Humboldt-Strömung. — Allgemeine Folgerungen (67—78).

IV. Antarktische und nordische Strömungen.

1. Strömungen südlich von 40° S. Br.
2. Strömungen nördlich von 40° N. Br. — Im Stillen Ocean. Im nördlichen Eismeer. Im nordatlantischen Ocean (79 bis 92).

Anhang. 1. Die Westströmungen im Gebiet des Gegenstroms im Stillen Ocean. 2. Strombeobachtungen S. M. S. Luise. 3. Strömungen in Westindien. 4. Strömungen im chinesischen Meer.

Im Allgemeinen kommt der Verfasser zu dem Schluss, dass die Winde eine ganz bedeutende Ursache für die Meeresströmungen sind. Dabei unterscheidet er die Oberflächenströme und die Strömungen in den Tiefen. Für die ersten sind neben den Winden die Küstengestaltung und vor Allem die Erdrotation von grosser Wichtigkeit, während die Tiefenströme durch Druckdifferenzen, also spezifisches Gewicht und Temperatur bestimmt werden, welch letztere Faktoren für die Oberflächenströmungen sehr zurücktreten. Beide Bewegungen sind ziemlich unabhängig von einander.

Ausserdem mögen noch die allgemeinen Folgerungen, die den einzelnen Spezialkapiteln angeschlossen worden, wiedergegeben werden.

Allgemeine Ergebnisse.

Aus der Betrachtung der Aequatorialströme und Gegenströme in den drei Oceanen ergeben sich folgende Sätze:

1. Die Aequatorialströme sind hervorgerufen durch fortgesetzte Einwirkung der Passate auf die Meeresoberfläche.

2. Je stetiger und kräftiger die Passate wehen, um so mehr stimmt die Stromrichtung mit der Windrichtung überein. Mit Nachlassen der Stetigkeit wird der Einfluss der Erdrotation erkennbar und zwar in einer Rechtswendung des Stroms auf der nördlichen, in einer Linkswendung auf der südlichen Hemisphäre.

3. Die Aequatorialgegenströmungen des Atlantischen und Stillen Oceans entstehen zum grossen Theil durch Uebertritt des südlichen Aequatorialstroms in den nördlich vom Aequator gelegenen Stillengürtel und dort stattfindende Einwirkung der Erdrotation. Die südlichen und westlichen Luftströmungen, welche in der Nähe des Aequators nördlich von diesem angetroffen werden, unterstützen theils diese Ablenkung, theils rufen sie selbstständig Oströmungen an der Meeresoberfläche hervor.

4. Die grosse Geschwindigkeit des Aequatorialgegenstroms stammt wesentlich aus der Geschwindigkeit des südlichen Aequatorialstroms her. Allgemein aber ist die Geschwindigkeit der Ost- wie der Weströmungen da am grössten, wo diese Strömungen von entgegengesetzter Richtung nahe bei einander gleichzeitig gefunden werden.

Ost- und Weststrom haben eine Tendenz gegen einander zu konvergiren, und die vertikale Grenzschicht zwischen beiden wirkt dann, wie eine feste Wand, einengend auf einen jeden von ihnen.

Allgemeine Forderungen aus III.

Aus der Betrachtung der meridionalen Strömungen, welche sich aus den Aequatorialströmen verzweigen und in dieselben zurückfliessen, gelangen wir zu folgenden Schlussfolgerungen:

1. Die Strömungen haben wegen der Rotation der Erde das Bestreben, auf der nördlichen Halbkugel nach rechts, auf der südlichen nach links abzuschwenken. An dieser Seite sind die Strömungen daher nicht scharf begrenzt, man findet seitwärts und entgegengerichtete Wasserbewegungen an dieser inneren Seite aller Strömungen. Die äussere Seite der Strömungen folgt dem Lauf der Küste oder der Küstenbänke. Die Wirkung der Rotation wird überwunden durch vorherrschende Winde und durch Reibung. Beim Abschwenken dieser äusseren Seite findet sich eine scharfe Stromgrenze, welche nur zuweilen durch lokale Winde verwischt wird. In der Nähe dieser Stromkanten finden sich auffallende Temperaturdifferenzen an der Meeresoberfläche, herrührend von kalten Oberflächenströmen oder Aufsteigen kalten Tiefenwassers, um so mehr entwickelt, je kräftiger die Strömung ist.

2. Durch Zusammenwirken der drei Faktoren Wind, Küstengestaltung, Erdrotation kommt in allen Oceanen das Bild einer mehr oder minder geschlossenen Stromcirkulation zwischen dem Aequator und 40° Breite zu Stande. Die von diesem Strömungsringe umkreisten Meeresflächen fallen in auffallender Weise zusammen mit den Gebieten hohen Luftdrucks.

Auf diese Uebereinstimmung ist um so mehr Gewicht zu legen, als auch die Winde von der Küstengestaltung und Erdrotation abhängen, aber in geringerem Maasse als die Meeresströmungen. Hier wird eine Wechselwirkung nicht ganz abzuweisen sein.

Im Allgemeinen müssen die Meeresströmungen wegen der durch sie bewirkten Erhöhung der Temperaturdifferenz zwischen Luft und Wasser erhöhte Feuchtigkeit oder aber Neigung zur Nebelbildung in der Luft über sich zur Folge haben. Beide Vor-

gänge werden eine Verminderung des Luftdrucks begünstigen, während inmitten des Stromringes dieser Einfluss nicht vorliegt.

Bei der Betrachtung der Ursachen der Windvertheilung über dem Erdball hat WOEIKOFF die Meeresströmungen wiederholt als einen bedeutsamen Faktor herangezogen. Er zeigt mehrfach, wie die Winde von kalten zu warmen Strömungen hinwehen (nicht nur in höheren Breiten, sondern auch in den Tropen, z. B. zwischen Payta und Panama). Giebt man einen solchen Einfluss zu und wendet ihn auf die Wechselwirkung zwischen Meeres- und Luftcirkulation im Allgemeinen an, so erhält man für das Cirkulationsgebiet zwischen 0° und 40° den Satz: die Meeresströme wirken der Entwickelung polarer Luftströmungen an den Ostküsten der Kontinente entgegen und begünstigen dieselbe an den Westküsten. Wir gelangen so zu der Anschauung, dass dort, wo die kräftigen und stetigen Winde wehen, von diesen auf die Wasserbewegung und dort, wo die kräftigen und stetigen Strömungen fliessen, von diesen auf die Luftbewegung ein bedeutsamer Einfluss ausgeübt wird.

Die hier vorgetragenen Sätze müssten den Ausgangspunkt einer umfassenden Untersuchung der atmosphärischen Verhältnisse über den Oceanen bilden, wenn sie Anspruch erheben wollten, in der Meteorologie nachhaltige Berücksichtigung zu finden. Hier sind sie nur eingefügt, um auf den innigen Zusammenhang des Meeres und der Luftcirkulation als ein noch weiter zu verfolgendes Problem erneut hinzuweisen. *Sch.*

W. H. BALLON. Der Golfstrom. Ausl. LVII, 813-814; aus Saturday Evening Herald von Chicago.

Es werden einige der bekannten Hypothesen über den Ursprung des Golfstroms besprochen; der Verfasser entscheidet sich schliesslich für die Hypothese von R. A. PROCTOR. Nach dieser ist die Ursache in der starken Verdunstung des Meerwassers in den Tropen zu suchen. Diese soll verursachen, dass eine intensive Aufsaugung(?) über dem ganzen äquatorialen Ocean stattfindet und sich eine unterseeische Strömung kalten Wassers von den Polen

her ergiebt, wodurch an der Oberfläche ein Abströmen nach den Polen verursacht wird. Dies muss unvermeidlich in einer Bewegung nach Osten hin resultiren; es ist die Annahme von einem Rückprall einer äquatorialen Strömung an den Küsten Nordamerikas überflüssig. (Aber warum erfolgt dann das Umbiegen des Golfstroms erst an den Küsten von Amerika?) An diese Betrachtungen schliessen sich Bemerkungen über die eigenthümliche und überaus reiche Fauna des Golfstroms. *K.*

Litteratur.

Neueste Forschungen über den Golfstrom. Globus 1883, LIV, Nr. 13, p. 201.

KOBELT. Die Rolle des Golfstroms. Humboldt 1884, III, H. 1 bis 4, p. 94-95.

O. MARAKOFF. Wasser-Umtausch zwischen dem schwarzen und dem mittelländischen Meere. Sapiski (Schriften) d. k. Ac. d. W. zu St. Petersb. LI, Beilage†. *O. Chw.*

ANTISELL. The currents of the Pacific Ocean. Bull. Amer. Geogr. Soc. 1883, Nr. 2, p. 101-132.

KRÜMMEL. Die atlantischen Meereswogen. Kettler's ZS. 1883, (ZS. f. wiss. Geogr.) IV, Nr. 35.

HOTZ. Ueber Tief-Temperaturen und Strömungen des Meeres. Basel 1880, 8°.

J. JACKSON. Le Gulf Stream. Assoc. Franç. 1883, Rouen, 858 bis 859.

Hebt hervor, dass der Golfstrom nicht im Mexikanischen Meerbusen seinen Ursprung hat, sondern durch Ablenkung des grossen atlantischen Aequatorialstroms an den kleinen Antillen entstanden und als dessen Fortsetzung aufzufassen ist. Die Strömungen durch die Strassen von Florida und Mona sind nur sekundäre, verhältnissmässige kleine Strömungen. Das amerikanische Mittelmeer würde danach ein selbstständiges Circulations-Gebiet haben. *Sch.*

Nachrichten über Wind und Strömungsverhältnisse.
Passirbarkeit der Strassen.

Wind- und Strömungsverhältnisse an der Südküste von Griechenland. Ann. d. Hydr. XII, 1884, 717; Hydrogr. Nachr. 1884, 45-221, Pola.

Mensing. Ueber die Sunda-Bank und Rhiostrasse. Ann. d. Hydr. XII, 1884, 433-437.

Die Sundastrasse wurde nach dem Krakatao-Ausbruch durchfahren. Bimsteinfelder, Mittheilungen über den Krakatao-Ausbruch.

Strömungen an der Küste von Guinea, Jan., Febr. 1884. Ann. d. Hydr. XII, 197.

Strömungsverhältnisse bei Trinidad. Ann. d. Hydr. XII, 244.

Stromversetzungen zwischen Habana und den Bermudas. Ann. d. Hydr. XII, 322; den Bermudas und Norfolk, 322; südlich von Neufundland, 540.

Strömungen zwischen Gross-Brioni und Girolami (Adriatisches Meer). Ann. d. Hydr. XII, 595.

Gezeitenströmungen an einigen Orten der Ostküste von Südamerika (San Sebastian etc.). Ann. d. Hydr. XII, 123.

Weitere Nachrichten. Der Kurosiwo. Ann. d. Hydrogr. XII, 496, 497, 595; in der Vandiemensstr. etc., bei Nagasaki, in der Flores-See, im Golf von Californien. Ann. d. Hydrogr. XII, 191, 208, 495, 497.

A. B. Johnson. North Atlantic currents. Science IV, 1884, 415-418.

Nachrichten über die Wege von losgerissenen Bojen.

Siemens & Halske's elektrisch registrirender Fluthmesser. Dingl. J. CCLI, 404-410; ZS. f. Instrk. IV, 95, 1884.

H. Shaw's Strömungsmesser. Dingl. J. CCLII, 11-12.

---

4. Wellen.

H. H. Godwin-Austin. Ocean Swells. Nature XXX, 487-88.

Plötzlich entstehende Ocean-Welle in einigen Canälen. — Eine Welle hatte in der Fingalshöhle mehrere Personen weggespült.

A. R. HUNT. On the action of waves, currents and wind currents on beaches, shingles and sandbanks. Nature XXX, 23.

— — The Action of Waves on Sea Beaches. Rep. Brit. Ass. 1883, Southport LIII, 658.

Beide aphoristische Notizen enthalten nur Andeutungen über die Beziehung von Umwandlung oscillatorischer Wellen in forttransportirende an Ufern u. s. w. cf. RUSSELL's Arbeit über Seen.

Les vagues calmés par l'huile. Rev. sc. 1884, XXXIII, 192†.

Historische Nachrichten darüber aus dem 6. Jahrhundert. Bericht über die englischen Experimente unter Leitung von SHIELDS in dem Hafen von Folkestone. Aus einem langen auf dem Meeresboden ruhenden Bleirohre (1000') an dem in Entfernungen von 70' kurze eiserne Röhren mit runden Enden, die Oeffnungen enthielten, angebracht waren wurde Petroleum (70—90 Liter) in das Meerwasser vom Lande aus hineingedrückt bei recht stürmischen Wellen. Als sich das Petroleum auf der Oberfläche verbreitete hörte die starke Wellenbewegung auf. *Sch.*

ERINGTON DE LA CROIX. Speed of Waves in Water. Engineering XXXVII, 38.

Berechnung der Geschwindigkeit der Krakatoa-Wellen aus Angaben von Point de Galle und Mauritius auf 550 m in der Sekunde. Die Berechnungen sind deshalb unsicher weil die Entstehungszeit nicht genau ermittelt werden kann. *Sch.*

---

5. Temperatur.

WOJEIKOW. Ueber einige Bedingungen der Wärmevertheilung in den Oceanen und ihr Verhältniss zur Thermostatik des Erdballs. ZS. d. Ges. f. Erdk. XI, 1884, 120-123† (nach Iswestija).

Hr. WOJEIKOW leitet aus dem Studium des von der Seewarte herausgegebenen Atlas des atlantischen Oceans Folgerungen über die verschiedene Wärmevertheilung des nördlichen und des süd-

Gebietes ab. Die folgende kleine Tabelle enthält die Berechnungen für Mittelwerthe der Temperatur des Meerwassers.

Breiten	im atlantischen-	im stillen Ocean.
40—20° N.	5,3° C.	3,3° C.
20— 0 -	4,3	3,7
0—20° S.	4,1	4,1
20—40	3,5	3,3

Die mittlere Meerestemperatur zwischen 20° N. und 20° S. ist fast genau 4°. *K.*

H. R. Mill. On the tidal variation of temperature at the marine station (at Granton). Nature XXX, 326-327†; (Scot. Met. Soc.).

Hr. Mill, welcher an der neuen Station zu Granton die physikalischen Untersuchungen leitet, beschreibt die Einwirkung von Fluth und Ebbe auf die Temperatur des Oberflächen- und Tiefwassers. Tritt die Fluth früh Morgens ein, so vermindert sie die Wärme des Tiefenwassers, umgekehrt erhöht sie dieselbe beim Eintreten zu späterer Tageszeit. Es scheint Hrn. Mill wahrscheinlich, dass lokale Ursachen z. B. starke Wärmeeinstrahlung, auf Sandflächen, welche von der Fluth überspült werden, die eigenthümlichen Wärmewirkungen derselben erklären werden. *K.*

J. T. Cunningham. Scottish marine station at Granton. Nature XXX, 526*.

Kurze Notiz über eine seit April 1884 zu Granton eingerichtete Station zu wissenschaftlichen Meeresuntersuchungen. Dieselben beziehen sich auf Fauna und Flora, sowie auf die physikalischen Eigenschaften des Meeres. Eine Yacht „Medusa" steht der Station zur Verfügung. *K.*

H. Peters. Rasche Aenderung der Temperatur der Meeresoberfläche im östlichen Theil des südatlantischen Oceans. Ann. d. Hydr. 1884, XII, 395†.

40° 31′ s. B., 16° 35′ ö. Lg. stieg die Oberflächentemperatur von 4^h früh bis 8^h von 10,8° und 9^h auf 20°. Bis zum nächsten Morgen 5 Uhr sank dieselbe auf 27,4° (40° 26′ s. Br. und 18° 52′ ö. Lg. und fiel um 5^h 3″ plötzlich auf 12,1°, von 12^h wieder 14,1°). Die kalten und warmen Strömungen müssten also sehr scharf gegen einander sich abgrenzen. *Sch.*

H. R. MILL. On the temperature of the water in the Firth of Forth. Proc. Edinburgh Roy. Soc. XIII, 1884/85, Nr. 120, p. 157†.

Hr. MILL hält fortlaufende Temperatur-Beobachtungen bei Flüssen und ihren Mündungen in verschiedenen Tiefen für durchaus wünschenswerth. Die Beobachtungen im Firth of Forth wurden mit Tiefenthermometern von NEGRETTI und ZAMBRA angestellt. Es wird die Temperaturbeobachtung des Meerwassers von drei Stationen: Trinity, North Berwick und Dunbar gegeben, die ein Maximum im Juli und August, ein Minimum im Februar zeigen. Bei Granton westlich von Leith macht sich schon die Nachbarschaft des Landes bemerklich; hier wurden die Temperaturen an der Oberfläche und in der Tiefe bestimmt. Von Mai bis September ist das Wasser an der Oberfläche wärmer als in der Tiefe, vom Oktober bis April kälter, die Temperatur der Luft ist im allgemeinen niedriger als die des Wassers. Eine grosse Anzahl von Tafeln (IX) giebt die Beobachtungen von verschiedenen Stellen des Firth. Das allgemeine Resultat ist, dass bei dem in das Land hinein sich erstreckende Theile die Temperaturgrenzen weiter aus einander liegen und das Maximum früher eintritt als weiter seewärts. Die mittlere Jahrestemperatur ist für alle Theile des Firth ziemlich dieselbe. Der Verlauf des täglichen Wechsels ist nicht genau bekannt, die grösste tägliche Schwankung war 8,9° der Durchschnitt 1,9°, sie wird am grössten sein im Fluss, am geringsten nach dem Meere zu. Das Fallen und Ansteigen der Temperatur vom Meere zum Flusse und umgekehrt wird genau angegeben. Am Schluss wird die Temperaturschilderung für April 1885 für Fluss und Firth angegeben. *Sch.*

STEENSTRUP. Temperatur, Salzmenge und Farbe des Oberflächenwassers im Atlantischen Ozean auf ca. 59° N. B. Videnskab. Meddelelser fra den naturhistoriske Forening i Kjöbenhavn 1877/78. (In den Fortschritten noch nicht erwähnt.) Ann. d. Hydrogr. XII, 174-175†.

Aus der Abhandlung wird eine Tabelle mitgetheilt, aus der Folgendes hervorgeht: 1) dass die höchsten Wassertemperaturen am Schluss des Monats März und im April sich zwischen 15° und 25° w. Lg. vorfinden, im Mai zwischen 5° und 15° w. Lg. im Juli zwischen 5° und 10° w. Lg. und im Oktober zwischen 1° und 10° w. Lg. 2) dass in den westlichen und mittleren Theilen der durchfahrenen Meeresstrecken die Temperatur des Wassers bedeutend höher ist als in den westlichen, besonders in der Nähe von Grönland. 3) dass die Lufttemperatur in den Monaten März bis Ende Mai auf der ganzen Strecke entschieden niedriger ist als die Wassertemperatur, ebenso im Oktober, dass aber im Juli das gegenseitige Verhalten ein schwankendes ist. 4) dass der Salzgehalt zwischen 5—25° w. Lg. am grössten ist. An den schottischen Inseln und in der Nähe von Grönland ist er kleiner. 5) dass die Farbe des Wassers im allgemeinen mit dem Verhalten der Wärme in Verbindung steht; so ist die grüne Farbe die überwiegendste in dem wärmsten Monat Juli, und die blaue in dem kältesten, März, während in den anderen Monaten die Farbe blaugrün ist. *Sch.*

C. W. SIEMENS. On a deep sea electrical thermometer. Proc. Roy. Soc. 1882, Nr. 221, p. 89-95†.

Schon erwähnt Fortschritte 1882 III an verschiedenen Stellen p. 648-658. Das Instrument beruht auf der Aenderung des elektrischen Widerstandes mit der Temperatur. Die Versuche, angestellt im Vergleich mit direkten Messungen durch ein MILLER-CASELLA-Thermometer, geben sehr gute Resultate bis zu Tiefen von 800 Faden. Da die Anordnung nach der Methode der WHEATSTONE'schen Brücke getroffen war, konnte die Bestimmung sehr genau sein. *Sch.*

Ch. Grad. Le Cap Nord et la temperature de la mer sur le littoral de la Norvège. Assoc. Franc. 1883, Rouen 420-424†.

Durch Messungen wird nachgewiesen, eine wie hohe Temperatur das Meer bei den Loffoten und bis zum Nordkap hat; das Wasser ist dort wärmer als südlich davon an den norwegischen Küsten zwischen Bodö und Drontheim. Im Winter und Herbst ist die durchschnittliche Temperatur des Seewassers höher als die der Luft. Das Meer friert nie zu. Tabellen über durchschnittliche Monatstemperatur des Wassers bei verschiedenen Stationen und die Verhältnisse derselben zu den betreffenden Lufttemperaturen sind beigegeben. *Sch.*

Temperature of the Golf Stream. Nature XXX, 545†.

Die Temperatur scheint im Sommer 1884 besonders hoch gewesen zu sein. 3° über dem Mittel im Juni, im Juli bei den britischen Inseln 1,5° und im August 1° höher als das Mittel. *Sch.*

6. Salzgehalt.

Dittmar. Report on the composition of Ocean Water. (Aus Vol. I. von: The physics and chemistry of the voyage of H. M. S. Challenger). Nature XXX, 292-294†; Naturf. 1884, 377-378†.

Seit Forchhammer waren keine qualitativen und quantitativen Analysen der Salze des Meerwassers durchgeführt worden, und auch Forchhammer hatte nun verhältnissmässig wenige Proben des von der Oberfläche geschöpften Wassers zur Verfügung. Hr. Dittmar konnte sich bei einer erneuten Untersuchung auf ein weit umfänglicheres Material stützen. Das Ergebniss von 77 durchgeführten Analysen bestätigt Forchhammer's Ansicht, dass die procentuale Zusammensetzung in allen Meeren eine sehr gleichmässige ist, und gilt dies auch für das Tiefwasser. Die von Hrn. Dittmar gefundene normale Zusammensetzung giebt er in folgender Tabelle. In 100 Theilen Salz sind:

Chlor	55,292
Brom	0,188
Schwefelsäure	6,410
Kohlensäure	0,152
CaO	1,676
MgO	6,209
K_2O	1,332
Na_2O	41,234
Basischer Sauerstoff äquivalent zu den Halogenen	—12,493.

K.

Buchanan. The Saltness and the temperature of the sea. (Aus Vol. I., part II. des Reports über die Challengerexpedition 1873 bis 1876.) Nature XXX, 513-514†.

Zur Bestimmung des specifischen Gewichtes bedient sich Hr. Buchanan der aräometrischen Methode (Glasaräometer) und nahm 15,56° C. als Normaltemperatur an. Der Salzgehalt konnte sowohl aus dem specifischen Gewichte als dem Chlorcoefficienten ermittelt werden. Die Beziehung beider Bestimmungsmethoden zu einander wird von Hrn. Dittmar durch die Formel $\chi = \frac{4S_t - 4W_t}{a + bt + ct^2}$ ausgedrückt, wo χ den in permille ausgedrückten Chlorgehalt, $4S_t$ und $4W_t$ die specifischen Gewichte des Seewassers resp. des süssen Wassers bei der Temperatur t gegen Wasser von 4° C. und a, b, c, zu bestimmende Constanten bedeuten. Es werden in dem Werke für 300 Beobachtungen die aus dem specifischen Gewicht und aus dem Chlorgehalt berechneten Salzgehalte mitgetheilt.

Die Temperaturbeobachtungen werden in dem Werke sehr vollständig angegeben und sind die Ergebnisse in zahlreichen Karten dargestellt. *K.*

Stanford. Jodgehalt verschiedener Meeresprodukte. Chem. CBl. 1884, 838; Pharmac. Ztg. XXIX, 671.

Untersuchungen von Leberthran (höchstens 0,00043 pCt. *J*), die filtrirten Sorten nur 0,0004 pCt. *J*. Es ist unwahrscheinlich, dass

der Jodgehalt therapeutisch wirkt. Gebrannter türkischer Schwamm hat 0,2 pCt. *J.* Austern 0,00004 pCt. (nach andern 0,0039 pCt. *J*).
Sch.

Litteratur.

H. A. MEYER. Periodische Schwankungen des Salzgehalts im Oberflächenwasser in der Ost- und Nordsee.
IV. Bl. Commission der deutschen Meere, 1-59, cf. den Abschnitt: Stationsbeobachtungen.

H. TORNÖE and SCHMELCK. Solid and gaseous constituents of Sea Water and oceanic deposits. J. chem. Soc. 1884, Abstr. 31; BIEDERM. CBl. 1883, 217-231.

A. DE SAPORTA. Études chimiques sur l'Océan Boréal. Rev. scient. 1884, (1) XXXIII, 786-790 u. 807-813.
Bericht, und z. T. Uebersetzung der Arbeit von TORNOE und SCHMELK, cf. besonderen Bericht. *Sch.*

TORNOE et L. SCHMELCK. Études chimiques sur l'océan Atlantique boréal. Revue scient. XXXIII, 786-790 u. 807-810; Verh. d. Ges. f. Erdk. 1884, 71.

Auf Grund der Untersuchungen bei der norwegischen Nordatlantic-Epedition unter MOHN 1876, 1877, 1878 hat Hr. TORNÖE drei, Hr. SCHMELCK zwei Abhandlungen veröffentlicht.

TORNÖE: Ueber die im Seewasser enthaltene Luft. Ueber den Kohlensäuregehalt des Seewassers. Ueber den Salzgehalt des Wassers und der norwegischeu Meer.

SCHMELCK: Die in dem Seewasser enthaltenen festen Bestandtheile. Ueber die oceanischen Ablagerungen im Norwegischen Nordmeere.

In der Revue scient. ist ein ausführliches Referat über die gesammten Arbeiten gegeben mit den Abschnitten: 1) die Lothungsapparate, 2) die Methoden der chemischen Analyse, 3) die im Seewasser gelösten Salze, 4) die Gase des Meerwassers, 5) die chemische Beschaffenheit des Tiefseebodens. Es wurden 335 Bestimmungen des specifischen Gewichts und des Salzgehalts an der Oberfläche und in verschiedener Tiefe bis zum Meeresboden ge-

macht. Der Salzgehalt an der Oberfläche ist vor allem von den Strömungen, vom Süsswasserzufluss an den Küsten, von der Nähe von Gletscher-Eis abhängig. In den südlichen Theilen jenes Meerdistriktes zeigt in der Tiefe das Wasser einen Salzgehalt der dem des wärmeren Oberflächen-Wassers in andern Theilen des Oceans entspricht (3,59 pCt.), in den nördlichen ist in der Tiefe der Salzgehalt geringer (3,45 pCt.). Was den chemischen Theil anbetrifft, so können hier die Methoden der Untersuchung nicht näher auseinandergesetzt werden, die Gasanalysen wurden auf das sorgfältigste mit Berücksichtigung aller beeinflussenden Umstände (Temperaturdruck) ausgeführt.

Für den Sauerstoffgehalt giebt folgende Tabelle einen Anhalt.

Mittlere Tiefe der Zone in m.	Sauerstoff in 100 Th. der Gase
0	35,31
126	33,43
384	32,84
768	32,50
1251	32,58
2180	32,78
3010	32,89

Der Gehalt an Stickstoff wird entsprechend der Formel

$$N = 14{,}4 - 0{,}23\,t \text{ (Temperatur der Schicht)}$$

gefunden. Eine Uebersichtskarte zeigt, dass die kalten Polarströme verhältnismässig hohen Stickstoffgehalt bei geringem Salzgehalt, die wärmeren, dem Atlantischen Ocean entstammenden Ströme bei höherem Salzgehalt geringeren Stickstoffgehalt besitzen. Die Tiefenstufen beeinflussen den Stickstoffgehalt so gut wie gar nicht. Was den Kohlensäuregehalt betrifft, so wurde gefunden, dass 1 l Meerwasser 53 mg Kohlensäure im Zustande von Carbonat, 44 mg in Bikarbonaten enthält; freie Kohlensäure ist nicht vorhanden. Der Gehalt an Kohlensäure war in den verschiedenen Schichten und Gegenden nur wenig verschieden.

Es wurden 352 Bodenproben untersucht. Man kann für die hauptsächlichste Bodenbedeckung drei verschiedene Arten von Thon

unterscheiden. 1) grauer Thon, arm an thierischen Resten, im ganzen Gebiete verbreitet. Er bildet in geringen Tiefen 700 bis 800 m die einzige Bodenablagerung, in grösseren 3000 m die unterste Bodenschicht. Er ist arm an Calciumcarbonat und Eisenoxyd. 2) brauner Thon, der in grösseren Tiefen den grauen Thon bedeckt. Er enthält viele Ueberreste kleiner Meeresorganismen (Foraminiferen) Biloculma Thon. Stark kalk- und eisenhaltig. 3) der dunkelgrüne Thon, bedeckt den flachen Meeresboden zwischen Norwegen, Bäreninsel, Spitzbergen und Novaja Semlja bis in Tiefen von 1000 m. Er ist kieselsäurereich und enthält wenig thierische Reste, unter denen die Rhabdamminen vorherrschend sind (danach benannt). Bei Jan Mayen enthielt der Meeresboden vulkanischen Sand.

Im ganzen Nordmeer finden sich am Meeresboden grössere und kleinere Steine (bis 12 g schwer), die offenbar auf Treibeis oder Gletschertransport zurückzuführen sind. *Sch.*

---

7. Eisverhältnisse.

Eis im Indischen Ozean. (Dezember 1882 bis März 1883, 47° 42′ s. Br.) Luft- und Wassertemperaturangaben. 2 Notizen. Ann d. Hydr. 1884, XII, 718†.

Treibeis bei der Neufundland Sandbank Januar 1884. Ann. d. Hydr. XII, 126.

Eis im westlichen Theil des Indischen Ozeans Jan. 1884. Ibid. 126.

DE RENSIS. Un anno fra i ghiacci del mar di Kara. Bull. d. Soc. geogr. ital. 1884, IX, 3-4; Rivista maritim. 1884, XVIII, 2, Gennaio, Febr., Aprile.

Ueber das Vorkommen von Eisbergen im südöstlichen Theil des Südatlantik. Ausland 1884, 316.

SNELLEN. Neue Beobachtungen über Eisbildung in den Polarmeeren. Ausland 1884, 15-16.

Betrachtungen über Natur und Erforschung der Polarregionen. IX. Bewegung, Stauung und Aufgehen des Polareises. Ausl. 1884, Nr. 11, p. 203, cf. Nr. 8A,

A. HOVGAARD. Die Eiszustände im Carischen Meere. PETERM. Mitth. 1884, 253-259.

On the properties of water and ice by O. PETTERSSON. Bericht von SAPORTA. Rev. scient. XXXIII, 482-489. (La glace dans les mers polaires) cf. Fortschritte 1884 (3) 834. *Sch.*

---

8. Andere Eigenschaften des Wassers (Färbung, Licht etc.).

Farbenpracht in Meerestiefen. Ausl. LVII, 399; nach: le Temps 22 April 1884.

Prof. KELLER bespricht die lebhafte Färbung an Thieren und Pflanzen im tiefen Meerwasser. Die Farben sind roth, orange, gelb. In den Tiefen sind die Pflanzen sämmtlich purpurroth und unter 500 m Tiefe 75 pCt. aller Thiere dunkler oder heller purpurfarbig. Hr. KELLER sieht diese Färbung als eine Schutzfarbe für die Thiere an, da dieselben in grossen Tiefen nur belichtet werden durch die leuchtenden Organismen, welche vorzugsweise grünes Licht aussenden. Bei der complementären Färbung sind dann die purpurfarbenen Thiere nicht sichtbar. *K.*

A. E. VERRIL. Evidences of the existence of light at great depth in the sea. Nature XXX, 280-281*; Science IV, 1884 (2) 8-10; Naturf. 1884, 308-309.

Es leben Thiere in 2—3000 Faden Tiefe, Fische und Cephalopoden, welche wohlentwickelte Augen haben. Die intensiven Färbungen vieler Thiere in so grossen Tiefen beweisen ebenfalls die Existenz von Licht. Hr. VERRIL meint, dass die Intensität des bis zu solchen Tiefen eindringenden Sonnenlichtes wohl noch der Lichthelligkeit in Mondnächten gleichkommen könne.

K.

Litteratur.

v. NOSTITZ. Gelbliche Färbung des Meeres in der Nähe der Sundastrasse (Oct. 1883). Ann. d. Hydr. XII, 124†.

Von Bimsteinfeldern herrührend.

J. AITKEN. On the Colour of the Mediterranean and other waters. Proc. Roy. Soc. 1881/82, XI, 472-483, cf. frühere Berichte.

TAIT. Note über die Zusammendrückbarkeit von Wasser, Seewasser und Alkohol bei hohem Druck. Proc. R. Soc. Edinb. XII, 223-224, 226-230; Fortschr. 1884, I, 88; Beibl. 1884. 439, 481.

H. MICHAELIS. Tiefsee-Photothermometer. Elektrot. ZS. V, 1884, 129.

Der Apparat hat den Zweck, die Temperaturverhältnisse des Meeres in grösseren Tiefen selbstthätig zu registriren, ohne den Apparat nach jeder Notirung wieder an Bord zu ziehen. Cf. Ann. d. Hydr. XI, 476. 1884.

DAVIS. Light in the Deep sea. Science IV, 94. Bemerkungen zu VERRIL's Arbeit.

A. AGASSIZ. Phosphorescence in the deep sea. Science IV, 270.

Es wird auf eine Bemerkung STUDER's aufmerksam gemacht (Verh. d. 2. deutschen Geogr. Ges. Berlin 1882), nach der vorwiegend rosa und orange Strahlen in die grosse Tiefe dringen sollen. Die rothe Farbe der Crustaceen wird als Schutzfärbung erklärt.

LYTE. Solid matter in Sea water. Engineering XXXVII, 104.

Antwort auf eine Anfrage über Zusammensetzung des Seewassers (unwesentlich). *Sch.*

---

9. Verschiedenes zur Meeresphysik.

Höhenlage für die Europa umschliessenden Meere. Ann. d. Hydr. 1884, N. 6, p. 324; PETERM. Mitth. 1884, 396.

Nach dem Generalbericht 1881/82 des Central-Bureaus der europäischen Gradmessung ist die Höhenlage verschiedener Europa umgebender Meere mit der Ostsee verglichen.

Höhendifferenz zwischen Ostsee und dem Adriatischen Meere.

Eger über der Ostsee	466,204 m
Eger über dem adriatischen Meere	466,703 m
Ostsee über dem adriatischen Meere	0,499 m

Ostsee über dem Mittelmeere (Nivellement Swinemünde, Schweiz, Marseille)	+0,664 m
Nullpunkt des Amsterdamer Pegels über der Ostsee	+0,242 -
Mittelwasser der Nordsee am Amsterdamer Pegel über der Ostsee	+0,093 -
Mittelwasser bei Ostende über der Ostsee	+0,066 -
Ostsee über dem Mittelmeere. (Nivellement Swinemünde. Ausserdem Ostende, Mittelmeer.)	+0,658 -
Ocean bei Santander höher als Mittelmeer bei Alicante	+0,663 -

Ostsee und Ocean gehören also (bis auf 1 mm) derselben Niveaufläche an.

Nach den Zusammenstellungen liegt die Ostsee +0,499 m über dem Adriatischen Meere.

Cf.

HELMERT. Die mathematischen und phys. Theorien der höheren Geodäsie. II, 1884, 510 u. 549.

Und

VON ZÖPPRITZ. Bemerkungen. BEHM Jahrb. X, 385-386†.

Sch.

LINDENKOHL. Dimensions of the Golf of Mexico. SILL. J. (3) XXVIII, 320†.

Hr. LINDENKOHL macht folgende Angaben über den Golf von Mexico. Ganze Fläche 595,000 qMl. (engl.), Fläche, welche eine Tiefe von 100 Faden bedeckt 387,000 qm. Mittlere Tiefe des ganzen Golfes 858 Faden, des über 100 Faden tiefen Theiles des Golfes 1276 Faden. Die grösste Tiefe überhaupt 2119 Faden.

K.

A. v. TILLO. Niveauunterschied zwischen dem Atlantischen und Mittelländischen Meere (70 cm). PETERM. Mitth. 1884, 39. Nach DRAPEYRONS Revue de géographie Dec. 1883.

Das Resultat, dass der Spiegel des Mittelländischen Meeres unter dem des Atlantischen liege (nach BOURDALOUE 1864, 72 cm Nivellement général de la France), hat sich durch drei neue von einander unabhängige Nivellements bestätigt.

Nach den Comptes rendus des séances de la Commission permanente de l'Association géodésique internationale pour la mesure de degrés en Europe, réunie à la Haye du 11 au 11 sept. 1882 ergiebt sich das Nivellement zwischen Santander und Alicante Spiegel des Mittelmeeres —0,6628 unter dem des Atlantischen. Nivellements der trigonometrischen Abtheilung der preussischen Landesaufnahme Bd. V. Marseille, Elsass-Lothringen 0,809: Mittelmeer durch die Schweiz, Amsterdam 0,832 niedriger als bei Amsterdam. Das österreichisch-deutsche Nivellement Triest-Amsterdam ergab auf dem Wege durch Schlesien 0,472, durch Bayern 0,712 Niveauunterschied. Nimmt man die drei Ergebnisse zu 66, 80 und 59 cm an, so folgt als Endresultat, dass der Mittelmeerspiegel 70 cm tiefer liegt. *Sch.*

J. E. HILGARD. On the relative level of the Golf of Mexico and the Atlantic Ocean. Science IV, 326.

Verschiedenheit im Niveau zwischen dem Golf von Mexiko und dem atlantischen Ocean (letzteres 40′ engl. niedriger). Das Oceanwasser besitzt in Tiefen über 1000 Faden eine Temperatur von nahe bei 35° F. ($1^2/_3$° C.), weil dies die mit der grössten Dichte übereinstimmende Temperatur ist. *Sch.*

J. MURRAY and A. RENARD. On the nomenclature, origin, and distribution of Deep Sea deposits. Nature XXX, 84 bis 87, 132-135; Naturf. 1884, 281-285.

— — Vertheilung der Meeresablagerungen. Naturf. 1884, 325; Edinb. Roy. Soc.

RENARD. Ueber die Beschaffenheit des Bodens der grossen Ozeane. Naturf. 1884, 172-173; Bull. d. Brux. (3) VI, 1883, 732.

ST. GARDNER. Chalk and the Origin and distribution of Deep Sea deposits. Nature XXX, 192-193, 264-265.

Bedauert, dass die Bildung des Kalksteins früherer Epochen durch die Tiefseeforschung nicht hinlänglich aufgeklärt ist.

Hr. RENARD giebt einen zusammenfassenden Ueberblick über die Resultate der englischen Tiefsee-Expeditionen in Beziehung auf Beschaffenheit des Meeresgrundes.

Diese Resultate werden folgendermaassen wiedergegeben.

1. Nach den Polen hin und in den Gegenden, wo die Dichte des Seewassers weniger gross ist, bilden sich am Meeresgrunde Ablagerungen, in denen das kieselige Element vorherrscht, welches von Diatomeen und Radiolarien herrührt.

2. In der Zwischenzone des Oceans und zwar in den Tiefen, welche 2500 Faden nicht übersteigen, lagert sich ein kalkhaltiger Schlamm ab, der gebildet ist aus den Ueberresten von Foraminiferen. Der Schlamm der Pteropoden ist auf die geringeren Tiefen beschränkt als die, in welchen der Globogerinen-Schlamm sich absetzt.

3. In den grossen Tiefen endlich, gegen 3000 Faden, wo die Sedimentbildung auf ein Minimum reducirt ist, sind ungeheure Strecken des Meeresbodens bedeckt mit rothem Thon, der von der Veränderung des eigentlichen festen Bodens des Oceans oder beweglicher vulkanischer Producte herrührt. In diesen thonigen Sedimenten können zuweilen Organismen mit kieseligem Panzer sehr zahlreich sein, aber solche mit kalkhaltiger Schale fehlen in der Regel.

Ausserdem werden aber die überaus wichtigen Resultate hervorgehoben; denn mit Recht können die englischen Tiefseeforschungen als ein neuer Ausgangspunkt für die Entwickelung der Oceanographie bezeichnet werden.

Hervorzuheben ist, dass die Meeresablagerungen in den grossen Meerestiefen fern von der Küste, also die rein geologischen, von den Meeresablagerungen der geologischen Formationen vollständig verschieden sind. Die eigenthümlichen aus Thon und Zeolithen bestehenden Ablagerungen des Pacific, die Braunsteinknollen, die in dieser Tiefe gefundenen Haifischzähne von Arten, die z. Th. ausgestorben sind, oder Paukenhöhlen von Walen, die z. Th. mit Manganoxyd incrustirt sind, die Anhäufung sogenannter mikroskopischer Meteoriten machen es wahrscheinlich, dass diese tiefen Meeresbecken und die jetzigen Continente in ihren Hauptumrissen schon vor den entlegendsten Erdepochen bestanden haben und unsere geologischen Ablagerungen z. Th. verhältnissmässig aus seichtem Strome oder Randmeeren stattgefunden haben.

Hr. Murray hat die Resultate über die Tiefseeablagerungen

in dem grossen CHALLENGER-Werke veröffentlicht, Hr. RENARD eine Darstellung dieser Resultate und anderer in der Edinburg Royal Society gegeben. Die Uferformationen, die in sehr seichtem Wasser abgelagert sind, wurden nicht berücksichtigt, während die in den tiefen Wassern der Landmeere und in den Tiefen, nahe den Continenten und Inseln, angetroffenen Sedimente, neben den rein pelagischen mit in Betrachtung gezogen sind. Es zeigt sich, 1) dass in den tiefen Wassern um die Continente und Inseln, die weder durch Vulkane noch durch Corallenbildungen entstanden sind, die Ablagerungen im Wesentlichen bestehen aus einem Gemische von sandigen und amorphen Substanzen mit wenigen Resten von Oberflächen-Organismen, das „muds“ genannt wird. Sie können makroskopisch unterschieden werden, in blauen, rothen, grünen Schlamm. 2. Rings um die vulkanischen Inseln bestehen die Ablagerungen hauptsächlich aus mineralischen Bruchstücken, welche aus der Zersetzung vulkanischer Gesteine entstanden sind. Diese werden je nach der Grösse der Körner unterschieden in vulkanischen Schlamm und Sand. 3. In der Nähe der Corallen-Inseln und längs der Küsten, die mit Corallenriffen besäumt sind, sind die Ablagerungen kalkhaltig und stammen aus dem Zerfall der benachbarten Riffe, aber reichlich mischen sich ihnen die Schalen und Skelette von geologischen Organismen bei, und von Thieren, die am Boden leben. Sie werden je nach Umständen Corallen-Schlamm oder -Sand genannt. — Es werden dann die hauptsächlichsten, charakteristischen Merkmale der vorhandenen Ablagerungen angegeben, unterschieden und beschrieben: 1) Der blaue Schlamm. 2) Der grüne Schlamm und Sand. 3) Der rothe Schlamm. 4) Der vulkanische Schlamm und Sand. 5) Der Corallen-Schlamm. 6) Der Globigerinen-Schlamm (ooze). 7) Der Pteropoden-Schlamm. 8) Der Diatomeen-Schlamm. 9) Der Radiolarien-Schlamm. 10) Der rothe Thon. Die letzte Bildung hat die grösste Ausdehnung. Die Beschreibungen können hier nicht gut wiedergegeben werden.

In der zweiten Abhandlung wird die Vertheilung und Ausdehnung der verschiedenen Sedimente besprochen und zwar zunächst die terrigenen Ablagerungen, die zugleich die eigentlichen Uferformationen einschliessen und 60, ja 300 Meilen (e.) vom Lande

sich erstrecken. Hierzu gehören alle Landmeere (Nordsee, Ostsee, Mittelmeer, China-Meer, Caraibisches Meer etc.) Hiervon unterscheidet sich die eigentliche Tiefsee-Region, deren Boden durch die organischen Schlamme und den rothen Thon bedeckt ist. Dies Gebiet umfasst weite wellige Ebenen von 2—5 engl. Meilen Tiefe, nur durch einzelne vulkanische Kegel unterbrochen. Kein Licht dringt in diese Tiefen; die Temperaturschwankung beträgt nie mehr als 7° F. (31—38 F.). Pflanzenleben fehlt, die Thierwelt ist in Zahl und Typen nur spärlich vertreten. Von hohem Interesse ist es, die Vertheilung der Ablagerungen in diesen Gebieten im Einzelnen zu verfolgen. Hier mag nur die kurze Schluss-Zusammenfassung, wie sie im Naturf. angeführt ist, wiedergegeben werden.

1. Die terrigenen Ablagerungen, der blaue und der grüne Schlamm und Sand, der rothe Schlamm, vulkanische Schlamm und Sand, Corallenschlamm und Sand, werden in den dem Lande am nächsten gelegenen Gebieten des Oceans angetroffen. Mit Ausnahme der vulkanischen Schlamme und Sande und der Corallen-Schlamme und Sande um die oceanischen Inseln werden diese Ablagerungen nur gefunden längs des Randes der Continente und der continentalen Inseln und in eingeschlossenen oder theilweis eingeschlossenen Meeren.

2. Die organischen Schlamme und der rothe Thon sind begrenzt auf die Tiefenregion des Meeresbodens; Pteropoden-Schlamm wird angetroffen in tropischen und subtropischen Gegenden in Tiefen von 500—2500 Faden, Diatomeen-Schlamm in der Südsee südlich von 45° SB., rother Thon überall in den Breiten von 45° N bis 45° S in Tiefen von über 2200 Faden.

Dass diese Untersuchungen von hoher geologischer Bedeutung sind, liegt auf der Hand. *Sch.*

P. Regnard. Recherches expérimentales sur l'influence des très hautes pressions sur les organismes vivants. C. R. XCVIII, 745†; Naturf. 1884, 193.

Hefe, Fermente, Pflanzen, Infusorien, Mollusken, Anneliden und Crustaceen hohen Drucken, wie sie am Meeresboden herrschen (600 Atm.), ausgesetzt, verfallen in eine Art Schlaf oder latenten

Lebens, aus dem sie sich bei nachlassendem Druck wieder erholen. Bei den Fischen trat zwischen 100 und 400 Atmosphären Druck der Tod ein.

Cf.

A. CERTES. Sur la culture, à l'abri des germes atmosphériques des eaux et des sédiments rapportés par les expéditions du Travailleur et du Talisman 1882/83. C. R. XCVIII, 690-693; Naturf. 1884, 193.

P. REGNARD. Les conditions de la vie dans les profondeurs de l'Océan. Rev. scient. 1884 (1) 404-406*.

Sch.

H. N. MOSELEY. Opening Adress (deep-sea questions). Brit. Assoc. Montreal; Nature XXX, 425-429†.

Der Vortrag, welcher sich hauptsächlich mit zoologisch-biologischen Fragen beschäftigt, bespricht auch die Beziehung gewisser Eigenschaften des Wassers zu dem Vorkommen der Organismen. DITTMAR hatte angegeben, dass der Gehalt des Oberflächen-Wassers an Sauerstoff sich zwischen den Grenzen von 8,18 cc im Liter in kalten Regionen bei 0° und 4,50 cc bei 30° in den Tropen bewege. Die vorkommenden Abweichungen sind aber sehr bedeutend. Mit der Tiefe nimmt der Sauerstoffgehalt ab, aber in sehr verschiedener Weise. Die kleinste Menge Sauerstoff fand sich in einer Wasserprobe aus 2875 Faden Tiefe mit 0,65 cc im Liter; dagegen ergaben Proben aus 4575 und 3025 Faden beziehungsweise 4,095 cc. und 4,39 cc. Jedenfalls würde auch die kleinste der beobachteten Sauerstoffmenge für gewisse Fische ausreichend gewesen sein. Pflanzen und manche Gruppen von Thieren können ohne Schaden einem vorübergehenden Drucke von 1000 Atmosphären = 6500 Faden Tiefe ausgesetzt werden. Fische mit leerer Schwimmblase können Drucke bis 200 Atmosphären = 1300 Faden vorübergehend ertragen, aber ein Druck von 300 Atmosphären = etwa 2000 Faden tötet dieselben. In Uebereinstimmung mit Hrn. VERRIL nimmt Hr. MOSELEY an, dass Sonnenlicht noch in Tiefen bis 3000 Faden mit einer Intensität eindringen könne, welche etwa der des Mondlichtes gleichkomme. *K.*

AGASSIZ. Ueber die lokale Verschiedenheit der Tiefsee-Fauna in der Karaibischen See. Ausland LVII, 458 (aus Memoirs of the museum f. comparative zoology, Harvard Coll. 1883).

Hr. AGASSIZ weist eingehend die Verschiedenheit der Fauna nach, welche bei Gelegenheit der amerikanischen Tiefseeuntersuchungen im Golfe von Mexico und in der Karaibischen See festgestellt werden konnte. Alle diese tiefgreifenden faunistischen Unterschiede innerhalb naheliegender Gebiete hängen hauptsächlich von der Verschiedenheit des Bodens sowie der Temperatur ab, welche innerhalb geringer Entfernungen oft auffallende Kontraste zeigt. *K.*

ALLEN. Deep-sea Magnesian Limestone Nodules. SILL. J. (3) XXXVI, 245†.

Im Golfstrom wurden bis 75 cm lange compakte Massen (Knollen) von anorganischen Substanzen gefunden in Tiefen von 420—1150 m Die Analyse ergab:

24,95 pCt. Kalk
14,41 pCt. Magnesia
2,00 pCt. Eisenoxyd
16,97 pCt. Sand.

Phosphorsäure wurde nicht bestimmt; auch waren kleine Stückchen Pyrit darin enthalten. Spez. Gew. 2,73. *Sch.*

WM. FERREL. The motions of fluids and solids on the earth's surface. Sign. Service Profess. Papers, Nr. VIII.

Diese für die Theorien der Strömungen so wichtige theoretische Arbeit ist schon an verschiedenen Stellen der Fortschritte 1884 (3), 198 etc. berücksichtigt. *Sch.*

Government Organizations; geological Survey. Science III, 52-53.

Naval officers and the coast survey. Science III, 86-87.

Bemerkungen über Organisation wissenschaftlicher Institute in den Vereinigten Staaten. *Sch.*

DE LESSEPS. Canaux maritimes de Suez et de Panama. C. R. XCIX, 119†.

Kurze Mittheilung über die Erweiterungsarbeiten am Suezkanal und Anzeige, dass der Panamakanal nach der Meinung des Hrn. DINGLER im Jahre 1888 der grossen Schifffahrt würde eröffnet werden können! *K.*

ACKERMANN. Beiträge zur physischen Geographie der Ostsee. Hamburg bei O. Meissner 1883, 399 S.

Ausführlich besprochen Verh. der Ges. f. Erdkunde XII, 1884, 221—233; PETERM. Mitth. 1884, 39, vergl. Fortschritte 1883, (3) p. 551. *Sch.*

G. VON BOGUSLAWSKI. Handbuch der Oceanographie. Bd. I. Räumliche, physikalische und chemische Beschaffenheit der Oceane. Stuttgart: Engelhorn 1884. 400 S. 8°. mit 15 Abb. im Text (Bibliothek geographischer Handbücher von Dr. F. RATZEL). Bespr. BEHM Jahrb. X, 38-39; Verh. d. Ges. f. Erdk. 1884, XII, 221-223†.

Sehr empfehlende Besprechung. Mangel an graphischen Darstellungen wird bedauert; PETERM. Mitth. 1884, 115; Naturf. 1884, 331-332; Ausl. 1884 321-333. Der 2. Band ist erst 1887 nach dem Tode des Hrn. v. BOGUSLAWSKY, der auch als Mitarbeiter an den Fortschritten thätig war, von Hrn. Dr. KRÜMMEL herausgegeben.

Der Umfang der Fortschritte erlaubt nicht, eine eingehende Darstellung des wichtigen Werkes zu geben. *Sch.*

K. ZÖPPRITZ. Die Fortschritte der Tiefseeforschung 1883 und 1884. BEHM Jahrb. X, 385-400† (1885 erschienen).

1. Allgemeines (WISOTZKI, LAPPARENT, Niveauverhältnisse der europäischen Meere, RENARD, DITMAR, BUCHANAN).

2. Atlantischer Ocean. Expedition des Travailleur, Talisman.

Pouchet, Tizard, Steenstrup, Bartlett, Brownson, Verril, Tanner, Norris etc.

3. Mittel- und Randmeere des Atlantik. (Expedition des Vettor Pisani etc.).
4. Stiller Ocean.
5. Indischer Ocean.
6. Polarmeere. *Sch.*

Handbuch der Oceanographie und maritimen Meteorologie. Im Auftrage des k. k. Reichs- und Kriegs-Ministeriums (Marine-Sektion) verfasst von den Professoren d. k. k. Marine-Akademie, F. Attlmayer, Dr. J. Köttstorfer, J. Luksch, E. Mayer, Dr. P. Salcher und J. Wolf. Mit 12 lithographirten Tafeln und 84 Fig. im Text, 2 Bände, 990 S., gr. 8°. Wien 1883.

Nach der Anzeige ZS. f. Met. 1884, XIX, 349 enthält das grosse Werk eine zusammenfassende Bearbeitung der in jüngster Zeit rasch angewachsenen Fachlitteratur über die physikalischen Verhältnisse der Oceane. Das Buch ist in erster Reihe für Seeleute geschrieben, und es sind deshalb die nautischen Beziehungen mehr in den Vordergrund gestellt, als bei ähnlichen Werken.

Das Werk zerfällt in 2 Hauptheile: I) Physiographie des Meeres; II. Maritime Meteorologie. — Die einzelnen Verfasser behandeln, E. Mayer: Entwickelung oceanographischer Messungen, die oceanographischen Instrumente und deren Behandlung, das Becken des Oceans, die Meeresströmungen (zusammen mit Attlmayer); J. Luksch die horizontale Gliederung der Meeresboden. Die physikalischen Verhältnisse der Meere und die Wellen des Meeres (mit J. Wolf); Köttstorfer: Die chemische Beschaffenheit des Meerwassers und das Leben im Meere: P. Salcher: die Elemente der oceanischen Meteorologie und Attlmayer: Die maritime Meteorologie (601—990) und die transoceanischen Routen.

Sch.

L i t e r a t u r.

Bertanchi. Sulla convessità della corrente del golfo. — Romano. Sulla marea antipodica. — P. Fischer. La

campagna hydrogr. du Travailleur en 1882. — VERSTEEG. Les travaux hydrogr. aux Indes Orient. Hollandais. — C. CASTELSEPIRIO. Dell' Equazione della curva mareografica teorica e dei fenomeni delle maree che si osservano nella laguna di Venezia. III. Congr. Geogr. Internaz. Venezia 1881, III, Nr. II.

GERMAIN. Traité théorique et pratique d'hydrographie. Bespr.: C. R. XCVIII, 1087.

DE JONQUIÈRES. Note accompagnant la présentation des Cartes marines et des documents hydrographiques offerts à l'Academie par le Dépot des Cartes et Plans au nom du département de la Marine. C. R. XCVIII, 960.

P. T. HARRINGTON. Report on the Straits of Sunda. Hydrogr. Not. 1883, Nr. 72, Washington.

KRÜMMEL. La superficie des mers. La Nature XII, 1884, (1) 54.

WISOTZKI. Die Klassification der Meeresräume. Progr. d. städt. Realschule zu Stettin 1883 (Ostern). Verh. d. Ges. f. Erdk. 1884, XI, 428-429†.

Uebersicht der seit dem Alterthume versuchten Classificationen der Meeresräume. Cf. die Arbeit von KRÜMMEL, Morphologie der Meeresräume.

A. BLYTT. Klimatische Schwankungen in Norwegen. BEHM Jahrb. X, 41-42; Biol. CBl. IV, 1883, 33. *Sch.*

---

10. Ozeanische Meteorologie.

Meteorological charts of the North Atlantic. Science IV, 465. Cf. Abschnitt VI, 42 J.

Den Norske Nordhavns-Expedition 1871—1878. Abtheilung X., Meteorologie. Christiania 1880-83. Cf. oben p. 863.

Meteorologische Ergebnisse der französischen Südpolar-Station auf Feuerland 1882—1883. Ann. der Hydr. XII, 1884, 127. *Sch.*

1885.

B. Physik des Wassers.

1. Meere.

(Oceanographie.)

I. Internationale Polarforschung.

A. Internationale Polarexpeditionen und Stationen.

1. Amerikanische Polarexpedition.

GREELY-Expedition.

On the GREELY Expedition. Nature XXXIII, 90-91†.

Die „Nature“ bringt einen kurzen Bericht über einen Vortrag, den Herr Capt. GREELY in Betreff seiner Polarexpedition gehalten hat. Er giebt an, dass seinen Erwartungen entsprechend, das „Grinnell Land“ die niedrigste mittlere Jahrestemperatur der Erde, —20° C., habe. Die geographische Lage des Grinnell Land ist etwa 80° N. Br. und 75° w. v. Gr. Die Beobachtungen über die Fluth im Polarmeere bestätigen die früher gewonnenen Resultate; jedoch wird man fortan im Stande sein, dank den Beobachtungen von sieben diesem Zwecke dienenden Stationen genau Richtung und Gestalt der Fluthwelle in jenen Meeren anzugeben. Sodann bespricht der Vortragende die geographisch interessanten Entdeckungen der Expedition; aus verschiedenen Beobachtungen lässt sich schliessen, dass eine grosse Menge des Eises sich von Jahr zu Jahr ändert und verschiebt, so dass unter günstigen Verhältnissen ein weiteres Vordringen nach Norden, als es bisher möglich war, nicht ausgeschlossen erscheint. *Sch.*

A. W. GREELY. The geographical work of the GREELY Expedition. Science V, (1885), 168-170†.

Die Expedition verliess St. Johns, Neufoundland, am 7. Juli 1881. Sie landete in 81° 44′ N. Br. und 64° 48′ w. v. Gr. zu Fort Conger. Hier wurde überwintert. Am 3. April 1882 wurde Lieutenant LOCKWOOD ausgesendet, um die Nordküste Grönlands zu erforschen. Der nördlichste Punkt, welcher erreicht wurde, lag 83° 24′ N. Br. und 40° 45′ w. v. Gr. GREELY selbst unternahm in diesem Sommer Expeditionen in das Innere des Grinnell Land; ebensolche

unternahm dann LOCKWOOD. Er gelangte bis zum westlichen Theile des Greely Fjord. Von hier aus südwestlich nahm er Land wahr, das deutlich vom Grinnell Land getrennt war, und das er Arthur-Land nannte. *Sch.*

F. BOAS. The Configuration of Grinnell Land and Ellesmere Land. Science 1885, V, 170-171†.

Kurzer Bericht über die geographischen Verhältnisse im Innern des Grinnell Land und des Ellesmere Land. *Sch.*

A. W. GREELY. The scientific results of the Lady Franklin Bay expedition. Science V, Nr. 115, p. 309-312†; PETERM. Mitth. 1885, 236; ZS. f. Met. XX, 221-224.

Aus den Beobachtungen an der Lady Franklin-Bai (81° 20′ N. Br. und 64° 58′ W. L. v. Gr.), die sich auf die Jahre 1881—1883 beziehen, möge folgendes hervorgehoben werden. Der mittlere Luftdruck im Jahre beträgt 758,9, die mittlere Jahrestemperatur ist —19,9° C.; am kältesten ist der Februar (—40,1° im Mittel), am wärmsten der Juli (2,8° im Mittel); die absoluten Extreme waren —52,3° C. (Februar 1883) und 11,7° C. (Juni 1883); die Summe der Niederschläge im Jahre beträgt 99 mm. Die Temperatur der Oberfläche des Meeres war am tiefsten im December (1882) —1,7°, am höchsten im Juni (1883) —1,4°; die hierauf bezüglichen Beobachtungen erstrecken sich nur vom Oktober 1882 bis Juni 1883; im Oktober 1882 war die Temperatur der Meeresoberfläche —1,6°. *Sch.*

Resultate der GREELY'schen Expedition. PETERM. Mitth. 1885, 187-188.

Die vom Hydrographic Office herausgegebene Karte: Polar-Regions, Baffin-Bay to Lincoln Sea, giebt ein gutes Bild der Resultate der GREELY'schen Expedition in topographischer Hinsicht.

Sch.

PETERSEN. Neue Entdeckungen im hohen arktischen Norden. Mitth. d. d. ö. A.-V. 1885, Nr. 1, p. 5.

Die von GREELY neu entdeckte Küste bietet Aehnlichkeit mit der Südküste Grönlands. Das Innere des Grinnell Landes ist plateauartig; der Berg Arthur wurde bestiegen. Die Gegend zwischen 81° und 82° N. Br. wurde schneefrei und mit verhältnissmässig üppig bewachsener Vegetation (im Juli) angetroffen. Dagegen fand NORDENSKJÖLD bei seiner letzten Reise nach Ostgrönland Gegenden, die weit südlicher liegen als Grinnell Land und vollständig vereist vor. *Sch.*

Lieutenant GREELY. Ueber den bei der arktischen Forschung einzuschlagenden Weg. Verh. d. Ges. f. Erdk. XII, 1885, 121-122†.

GREELY zeigt, dass zum Ausgangspunkt für eine Expedition nach dem Nordpole am besten das Franz Joseph Land gewählt wird. *Sch.*

F. BOAS. MELVILLE's plan of reaching the north pole. Science V, 247†.

Der Verfasser bekämpft den Plan, den MELVILLE als möglich angiebt, um den Nordpol zu erreichen, indem er den nördlichsten Punkt des Franz Joseph Landes zur Ausgangsstation nehmen wollte. *Sch.*

G. W. MELVILLE. MELVILLE's plan of reaching the north pole. Science V, n. 114, p. 286-287†.

MELVILLE hält seinen Standpunkt BOAS gegenüber aufrecht, dass das Franz-Joseph Land der geeignetste Ausgangspunkt sei für Expeditionen, die die Erreichung des Nordpoles zum Ziele haben. *Sch.*

C. L. HOOPER. Report of the Cruise of the Revenue Steamer TH. CORWIN in the Arctic Ocean 1881. Wash. 1884; Science 1885, VI, 425.

Die Polarexpedition HOOPERS im Jahre 1881 hatte den Erfolg, dass das „Wrangell Island“ zuerst betreten und in zoologischer, meteorologischer etc. Beziehung einigermaassen erforscht wurde. Die Insel wurde ihrer Lage nach bereits charakterisirt und benannt durch Capt. LONG, während sie zuerst von KELLETT gesehen wurde. Ausserdem enthält der Bericht eine ausführliche Schilderung der Reise. *Sch.*

Litteratur.

A. W. GREELY. Recent discoveries in northern Greenland and in Grinnell Land. Rep. Brit. Ass. 1884, LIV, Montreal 808-810.

Cruise of the Arethusa (Hebung von Labrador). Science VI, Nr. 143, p. 384-386.

BROOKS. Early migrations, Arctic drifts and ocean currents illustrated by the discovery of an ice-floe of the coast of Greenland. Cf. Relics from the Amer. steamer Jeannette. San Francisco 1889.

GREELY, MELVILLE. Route vom Franz-Josephland. PETERM. Mitth. 1885, 105.

Das Franz-Josephland ist ganz besonders geeignet zum Ausgangspunkt für Nordpolarfahrten, besonders da es so ausserordentlich günstige Plätze zum Ueberwintern besitzt. Cf. oben.

C. A. JOHNSON. On tidal observations in Canadian waters. Roy. Soc. of Canada Nature XXXII, 258. (Titel.)

NOURSE's American exploration in the ice zones, Boston. Science III, 1884, 766-768. *Sch.*

---

2. Deutsche Polarforschung.

NEUMAYER, RATZEL, PENCK. Die antarktische Forschung, Nothwendigkeit und Durchführbarkeit derselben. V. deutscher Geogr. Tag zu Hamburg p. 7, 8, 25, 44, 172; Ausland 1885, 341-345; Verh. d. Ges. f. Erdk. XII, 229.

Den Verhandlungen des V. deutschen Geographentages über antarktische Forschung entnehmen wir Folgendes;

NEUMAYER weist die Nothwendigkeit der antarktischen Forschung namentlich für das Gebiet des Erdmagnetismus, sowie für die Meteorologie und Klimatologie nach. Diese Nothwendigkeit muss anerkannt werden und auch dem grösseren Publikum als solche erscheinen. RATZEL betont besonders, dass die antarktische Forschung schon darum von Wichtigkeit sei, damit unsere Karten richtig gestellt werden könnten, ferner würde sie aber einen Vergleich zwischen dem nördlichen und südlichen Polargebiete gestatten, der bei dem gegenwärtigen Stande noch nicht möglich sei: Zum Schluss weist RATZEL noch auf die Bedeutung der antarktischen Forschung für Meteorologie, Paläontologie, sowie auf die Geschichte der Lebewelt dieser Gebiete hin. PENCK legt vor allen Dingen auf die naturwissenschaftliche Seite der antarktischen Forschung Gewicht. Er zeigt, wie die Pole die Centren für die Gruppirung des Thier- und Pflanzenlebens seien. Ueberreste beweisen, dass in der Nordpolarregion in früheren geologischen Epochen ein tropisches Klima geherrscht habe. Ob ähnliche Verhältnisse auch in der antarktischen Region geherrscht haben, würden eben Expeditionen nach jener Gegend ergeben müssen. *Sch.*

W. K. Die alte Frage nach dem offenen Polarmeer.
D. Met. ZS. 1885, II, 30-32†.

Die Möglichkeit, dass in der Nähe des Poles selbst relativ offenes Wasser existire, kann zugegeben werden, aber nur unter der Voraussetzung eines tiefen und ausgedehnten Meeres, das nicht durch Inselgruppen oder durch grössere Massen festen Landes unterbrochen ist. *Sch.*

NEUMAYER. Die geographischen Probleme innerhalb der Polarzonen im Lichte der neueren Forschungen.
Verh. d. Ges. f. Erdk. XII, 1885, 150†.

Kurze Uebersicht über die wichtigsten Forschungsreisen, welche im arktischen und antarktischen Gebiete während des Decenniums 1874—84 ausgeführt wurden. Im Sinne von WEYPRECHT sollen cirkumpolare Beobachtungsstationen zu geophysikalischen Zwecken

angelegt werden, und zwar empfehle es sich, hier den Smithsund, dort den Meridian der Kerguelen-Gruppe zur Basis des Vordringens zu wählen. Jene Stationen sollen natürlich auch die Ansatzpunkte für weitere rein geographische Forschung darstellen. Zumal für die Erkundung des Südlichtes und die mit ihnen korrespondirenden Schwankungen des Erdstromes müsse man die Beobachtungsplätze viel südlicher verschieben, als dies 1882 geschehen sei, und auch als dies seitens des „Challenger" angenommen war.

Gr.

C. BÖRGEN. Die alte Frage nach dem offenen Polarmeere. D. Meteor. ZS. II, 1885, 145-149†.

Der Verfasser kommt durch theoretische Betrachtungen zu dem Schlusse, dass etwa $^2/_3$ Theile des Polarmeeres mit Eis bedeckt sein müssen. *Sch.*

C. SCHADE. Ueber die Witterungs- und Eisverhältnisse an der Ostküste von Sibirien während der Zeit vom 20. März bis zum 10. Mai 1883. Ann. d. Hydr. 1885, 389 bis 392†.

Die vorherrschende Windrichtung war in der Zeit vom 20. März bis 10. Mai an der Ostküste Sibiriens SE oder NW. Die mittlere Temperatur dieses Zeitraumes war 5,0° C., der mittlere Luftdruck 761,6. Der Luftdruck war im Mai niedriger, als im März; der höchste Stand wurde mit 773,3 mm am 23. März, der niedrigste mit 747,2 mm am 5. Mai beobachtet. Die Temperatur schwankte zwischen 15,1° C. am 1. Mai und —6,5° C. am 31. März. Während der ganzen Zeit war das Wetter sehr niederschlagsreich.

Sch.

Litteratur.

NEUMAYER. Bericht über den Stand der deutschen Polarforschung. Verh. d. IV. deutschen Geogr. Tag München 1884, 11-31.

KOLDEWEY. Ueber die Ergebnisse arktischer Entdeckungen

der letzten Jahrzehnte und einiger sich daraus ergebenden Folgerungen. Verh. d. IV. dt. Geogr.-Tag München 1884, 31-38.

Börgen. Ueber die Polarfrage. Ib. 38-43.

Weber. Einleitende Bemerkungen zu den naturw. Ergebnissen des Willem Barents in dem nördlichen Eismeere. Bijdrag tot d. Institut. Amst. 1884. *Sch.*

---

3. Dänische Polarforschung.

H. Rink. Untersuchung der Küste von Ostgrönland. Peterm. Mitth. 1885, 434-435†.

Die Polarforschung ist in diesem Jahre durch die Beobachtungen einer von Dänemark zu diesem Zwecke ausgesandten Expedition bereichert worden. Die Expedition hatte den Winter 1883/84 an der Westküste Grönlands zugebracht, um mit Beginn des Polartages sofort die Erforschung der Ostküste zu beginnen: es ist nunmehr die Gliederung der Küste bis 66° N. Br. genau bekannt, so dass dieselbe bis zu dieser Breite kartographisch aufgenommen werden konnte. Im Uebrigen bieten die Angaben hauptsächlich ein ethnologisches Interesse dar; der Aufenthalt, 10 Monate hindurch, unter den Ostgrönländern gab Veranlassung zu manchen interessanten Beobachtungen auf diesem Gebiete. *Sch.*

Danish Researches in Greenland. Nature XXXII, 256-258†.

Die Nature bringt einen Bericht über die dänischen Expeditionen nach den Besitzungen Dänemarks in Grönland, zum Zwecke der wissenschaftlichen Erforschung jener Gebiete. Die Beobachtungen beziehen sich vorwiegend auf die geographische Beschaffenheit des Landes, sowie auf die Temperaturverhältnisse des Meeres in verschiedenen Tiefen. *Sch.*

Litteratur.

A. P. Hoogaard. Dijmphna expeditionen 1882/83. Kopenhagen 1884.

4. Oesterreichische Polarforschung.

BOBRITT V. BOLDVA. Die Fluth- und Ebbebeobachtungen der österreichischen arktischen Beobachtungsstation auf Jan Mayen 1882/83. Titel nach Wiener Anz. 1885, 22*.

Sch.

---

5. Russische Polarforschung.

G. MELVILLE PHILIPS. In the Lena Delta; a Narrative of the Search for Lieut.-Commander DE LONG and his Companions, followed by an Account of the GREELY Relief Expedition and a Proposed Method of Reaching the North Pole. London: Longmans and Co. 1885; Nature 1885, XXXI, 287; PETERM. Mitth. 1885, 310-311.

Schilderung eigener Erlebnisse am Lena Delta. Der Plan MELVILLE's, den Pol zu erreichen, besteht darin, dass er das Franz-Josephs Land als Ausgangsstation nehmen will. Nach Erreichung des Poles würde der Rückweg leicht über Nova Zembla oder Spitzbergen zu machen sein. Cf. oben. *Sch.*

JURGENS. Lena expedition. Science V, 121†.

Die niedrigste Temperatur des Winters, die beobachtet wurde, betrug —50° C., während auch der Sommer sehr kühl war, so dass die Temperatur 12° C. nicht überschritt. Dies hatte einen merklichen Einfluss auf die Vegetation, die sehr spärlich war. Sagastyr, wo die Beobachtungen gemacht wurden, ist übrigens nicht der nördlichste Punkt am Lenadelta, sondern die Insel Dunas.

Sch.

Litteratur.

Mittheilungen der Polarstationen der Lena. Iswestija XXI, 1884, 2.

A. WOEIKOF. An open polar Sea. Science IV, 485-486.

Sch.

---

6. Englische Polarforschung.

P. H. Ray. Arctic experiences at Point Barrow. Rep. Brit. Ass. 1884, LIV, Montreal 808.

J. W. Danenhower. The Polar Question. Annapolis 1885, 1-53, with map.

Fizard and Murray. Exploration of the Faröe Channel during the Summer of 1880 in H. M.'s Ship Knight Errand. Proc. Edinb. Soc. XI, 1881-82, 638-720. *Sch.*

---

7. Französische Polarforschung.

Martial. Note sur les recherches hydrographiques de „La Romanche“ dans l'Archipel du Cap Horn. Ann. Hydrographiques 1884, I, 35-91. *Sch.*

---

8. Schwedische Polarforschung.

Pettersen. Eisverhältnisse im Polarmeere 1884. Ymer, ZS. d. Stockholmer geogr. Ges. 1884, Nr. 6; Peterm. Mitth. 1885, 105.

Die Westküste Spitzbergens zeigte abnormer Weise im Sommer 1884 sehr viel Eis, während an der Ostküste sehr wenig Eis war. In Folge des letzten Umstandes wurde es den Kapitainen Johannesen und Andreassen ermöglicht sehr weit ostwärts vorzudringen, über König Karl Land hinaus, und zwei kleinere Inseln zu entdecken. *Sch.*

G. Lindström. Analysen von Gesteinen und Tiefseeschlamm aus dem Eismeer von der asiatischen Nordküste und Japan. Stockholm. Chem. Jahresber. 1885, 2314.

Analysen von 3 Schlammproben:

1. 3960 m Tiefe, 24./8. 68, 79° 56′ N. Br., 2° O. Lg. Gr.
2. 2460 m Tiefe, 19./9. 58, 81° 42′ N. Br., 16° 55′.
3. Concretionen 74—76° N. Br. 78—80° O. Lg. Gr.

	1.	2.	3.
SiO_2	52,98	54,36	27,84
Al_2O_3	17,4	17,91	1,32
Fe_2O_3	7,87	8,05	16,63
MnO	0,06	0,41	24,17 (Mn_3O_4)
CaO	0,93	3,74	2,04
MgO	—	2,86	1,70
K_2O	2,06	3,23	0,41
Na_2O	1,49	1,12	1,50
$CaCO_3$	5,64	—	—
$MgCO_3$	2,08	—	—
H_2O	10,54	10,10	20,95 (mit organischer Substanz NaCl, P_2O_5 und Schwefelsäure)

1. Enthält nur Kupferoxyd mit Spuren von Kobalt,
2. Spuren eines Schwefelwasserstoffniederschlags,
3. Spuren von Cu und Co.

Sch.

Litteratur.

HAMBERG. Hydrografisk-Kemiska Jakttagelser under den svenska Expeditionen till Grönland 1883. I.
Proc. R. Geogr. Soc. London 1884; Bih. Svensk. Ak. Handlingar 1884, IX, Nr. 6; PETERM. Mitth. 1885, 159.

A. HAMBERG. Hydrographical and chemical observations during the Swedish expedition to Greenland in 1883.
Royal Ac. of Science. Stockholm. Nature; Proc. R. Geogr. Soc. London.

Sch.

II. Anderweitiges (Expeditionen) zur Erforschung der Polargegenden.

1. NORDENSKIÖLD, Vega-Expedition.

Hydrographische Forschungen der NORDENSKJÖLD'schen Expedition nach Grönland 1883. Ann. d. Hydr. 1885, 13 bis 19†.

Die Resultate obiger Expedition werden nach den Zusammenstellungen HAMBERG's gegeben. Die hydrographischen Verhältnisse

des warmen, die West- und Nordküste Islands umspülenden Stromes, „Irminger Strom“ genannt, wurden seiner Zeit (1877—1878) durch die FYLLA-Expedition ziemlich genau festgestellt. Dagegen blieben die Untersuchungen über den polaren, die Ostküste Grönlands berührenden Theil lückenhaft, und in dieser Beziehung geben die Forschungen der NORDENSKJÖLD'schen Expedition werthvolle Aufschlüsse. Es wurde zunächst festgestellt, dass der kalte Polarstrom auf seinem ganzen Laufe über wärmeres Wasser fliesst, dass also im Gegensatz zu den übrigen Meerestheilen die Temperatur mit der Tiefe zunimmt. Die Tiefe des polaren Stromes selbst hängt von der Tiefe des Meeres ab. Der Salzgehalt ist im nördlichen Theile grösser, als im südlichen und nach den Jahreszeiten verschieden; er nimmt mit der Tiefe rasch zu. Das specifische Gewicht des Wassers nimmt mit der Tiefe zu; dasselbe ist innerhalb des Stromes geringer, als ausserhalb desselben. Die Eismassen, die der Polarstrom mit sich führt, lassen die Küste von Grönland zu keiner Jahreszeit ganz frei, sind aber nach den Jahreszeiten sehr verschieden, wie eine Zusammenstellung der Eisverhältnisse im Originale beweist. Die Messungen dieser Expedition ergeben ferner auch an der ganzen Westküste Grönlands niedrige Temperaturen des Meerwassers, so dass die Annahme PETERMANN's eines warmen Stromes an dieser Küste nicht bestätigt erscheint. *Sch.*

A. HAMBERG. Hydrographische Beobachtungen der NORDENSKJÖLD-Expedition nach Grönland 1883. Naturf. 1885, 3-5†; Proc. R. Geogr. Soc. VI, Oct. 1884, 569.

In erster Linie hat die NORDENSKIÖLD'sche Grönland-Expedition festgestellt, dass der kalte Polarstrom an der Ostküste Grönlands nur bis zu geringer Tiefe kalt sei, dass er vielmehr ganz auf einer Schicht warmen Wassers dahinfliesse. Die Annahme PETERMANN's, dass an der Westküste Grönlands ein warmer Strom dahinfliesse, scheint nach den Ergebnissen der Expedition nicht aufrecht erhalten werden zu können, vielmehr waren die Temperaturen des Meerwassers an der Westküste Grönlands niedrig. In einigen Fjorden war die verticale Temperaturvertheilung im Meerwasser

derart, dass zwischen zwei warmen Schichten eine kältere liegt. HAMBERG erklärt diese Erscheinung so, dass er die Wärme der obersten Schicht der Sonnen-Insolation an der Oberfläche, diejenige der untersten Schicht der Verbindung mit dem Ocean zuschreibt, während die Kälte in der Mitte vom Binneneise und der Winterkälte herrühre. *Sch.*

VON NORDENSKIÖLD. Studien und Forschungen, veranlasst durch meine Reisen im hohen Norden. Leipzig: Brockhaus 1885; PETERM. Mitth. 1885, 188-189†.

Der erste Abschnitt dieses Werkes beschäftigt sich mit den ältesten Karten, die den hohen Norden darstellen; der zweite Theil behandelt die Schnee- und Eisflora. Es zeigt sich, dass in jenen hohen Breiten nur noch Algen und zwar Algen der niedrigsten Entwickelungsstufe zu gedeihen vermögen. Im dritten Theile behandelt NORDENSKIÖLD die geologische Bedeutung des Herabfallens kosmischer Stoffe auf die Erde; diesem Herabfallen räumt er eine etwas weitgehende Bedeutung für die Bildung der festen Erdrinde ein. Weitere Artikel beschäftigen sich noch mit dem Einflusse der Polarforschung auf die Kenntniss der Pflanzengeographie der Vorzeit, mit dem Kunstleben der niederen Naturvölker; ferner mit dem Insektenleben der arktischen Flora. Namentlich die von Pflanzen sich nährenden Insekten nehmen sehr schnell nach Norden ab; der letzte Artikel behandelt das Leben der Polarpflanzen und ihre Widerstandsfähigkeit gegen die Kälte. *Sch.*

TÖRNEBOHM. Under Vega-expeditionen insamlade bergarter. 8°. 140 pp. (Vega-expeditionens vetenskapliga jaktagelser, Bd. IV. Stockholm 1884; PETERM. Mitth. 1885, 151.)

Der Verfasser führt die Gesteine an, die an den verschiedenen von der Vega-Expedition berührten Stellen vorkamen und schildert ausführlich die geologische Beschaffenheit der Inseln. *Sch.*

Litteratur.

O. HAMBERG. NORDENSKJÖLD'sche Expedition nach Grönland 1883 (aufg. Gletscher). PETERM. Mitth. 1884, 470-71.

CH. RABOT. L'expédition du professeur NORDENSKJÖLD au Groënland. Bull. de Géogr. 1885 (intern.). *Sch.*

---

2. Anderweitiges aus dem Gebiete der Polarforschung.

SÖRENSON. Ueber die Eisverhältnisse im europäischen Eismeer und über neue Inseln bei Spitzbergen. Verh. d. Ges. f. Erdk. XII, 1885, 118-121†.

Der Bericht schildert die merkwürdigen Eisverhältnisse Spitzbergens im Jahre 1884; während sonst die Ostküste dieser Insel das meiste Meereis hat und die Westküste verhältnissmässig offen ist, verhielt es sich im Sommer 1884 umgekehrt, was der vorwiegenden südwestlichen Luftströmung zuzuschreiben ist. In der Nähe von König Karl Land war das Meer fast völlig eisfrei, so dass es möglich war sehr weit östlich vorzudringen. Das König Karl Land wurde als aus drei Inseln bestehend gefunden, während man früher glaubte, dasselbe bestehe aus drei auffallend hervortretenden Hügeln. *Sch.*

The Norwegian North Atlantic expedition 1876—1878. Zoologie XIV. Crustacea. I A u. I B by G. O. Sars. 4° pp. 280 with 21 Plates and a Map (Christiania 1885; London: Sampson Low & Co.). Nature XXXIII, 145-147†.

Das Werk ist wesentlich von zoologischem Interesse; es wird die Crustaceenfauna untersucht auf einem Gebiete, das sich vom 55. bis 80. Breitengrade und vom 40. Grade östlicher bis zum 25°. westlicher Länge erstreckt. Der Verfasser geht kurz auf die Temperaturen am Meeresboden ein. Von den 86 für diesen Zweck errichteten Messungen ergaben 60 eine Temperatur von 0° bis 2°; die höchste Temperatur, die zur Beobachtung gelangte, war 7° C. an der Norwegischen Küste in 237 Faden Tiefe, während die tiefste Temperatur, die SARS anführt 1,2° C. beträgt in 1861 Faden Tiefe. Der übrige Theil der Arbeit enthält eine möglichst

vollständige Aufzählung der in jenen Meeren lebenden Crustaceen und zeigt die Mannigfaltigkeit der Formen trotz der niedrigen Temperatur des Wassers. *Sch.*

W. P. ANDERSON. The Hudson Bay Expedition of 1884.

Science V, 213-216†.

Die Reise des „Neptun“ nach der Hudson Bay hat namentlich in Bezug auf die Eisverhältnisse interessante Resultate geliefert; allein die Beobachtungen beziehen sich auch noch auf manchfache andere Faktoren, namentlich meteorologischer Art, so auf Temperatur, Luftdruck, Ebbe und Flutherscheinungen, Tiefenmessungen u. s. f. Zur fortdauernden Beobachtung dieser Elemente an der Hudson Bay wurde eine Anzahl von Stationen errichtet.

Sch.

H. MOHN. Die Strömungen des europäischen Nordmeeres.

PETERM. Mitth. 1885, Ergänzungsheft Nr. 79; Naturf. 1885, 425-427.

Der Verfasser behandelt die hydrographischen Verhältnisse des europäischen Nordmeeres. Zunächst wird der Druck in der Tiefe der Betrachtung unterzogen. Durch theoretische Betrachtungen gelangt er zu zwei Tabellen, welche die Abhängigkeit des specifischen Gewichtes (S_0) des Meerwassers (bei gewöhnlichem Luftdrucke und bei der Temperatur, die das Wasser im Meere hat bezogen auf reines Wasser von 4°) von der Tiefe (ausgedrückt in Faden) darstellt; ebenso werden die entsprechenden Werthe für die Druckänderung (Δp) in verschiedenen Tiefen, sowie die hieraus direkt berechneten Werthe für den Druck (p) abgeleitet und ebenso die in den entsprechenden Tiefen wirklich stattfindenden specifischen Gewichte (S_b) berechnet. Die Werthe für S_0 sind zwischen 0 und 100 Faden Tiefe 1,027085, dagegen zwischen 500 und 700 Faden Tiefe 1,028045; der Druck nimmt in beschleunigter Weise mit der Tiefe zu, so dass Δp für die ersten 100 Faden gleich 18,18570 (Atmosphären), zwischen 1900 und 2000 Faden dagegen gleich 18,50113 ist, p selbst ist natürlich an der Oberfläche gleich 0 und wächst in einer Tiefe von 2000 Faden bis auf

366,9986 Atmosphären an. Der Werth von S_h ist an der Oberfläche am kleinsten 1,02690, und wächst stetig mit der Tiefe; er ist 2000 Faden Tiefe gleich 1,04493. Der Verfasser geht sodann auf die Vertheilung des specifischen Gewichtes in einer bestimmten Niveaufläche, also etwa an der Oberfläche ein und stellt dieselbe für das europäische Nordmeer kartographisch dar, indem er Stellen mit gleichem specifischen Gewicht durch Linien verbindet. Diese Linien geben offenbar zugleich die Vertheilung des Salzgehaltes in den verschiedenen Meerestheilen. Sodann wird die Dichtigkeitsfläche für die verschiedenen Stationen berechnet. Unter Dichtigkeitsfläche versteht der Verfasser die Oberfläche des Meeres in einer bestimmten Höhe über der Niveaufläche des tiefsten Punktes derselben. Auch diese Werthe werden durch Linien gleicher Höhe über der Niveaufläche von Decimeter zu Decimeter dargestellt. Ebenso wird der mittlere jährliche Luftdruck, die Windrichtung und Windstärke jener Gegenden behandelt und sodann zu dem System der Strömungen im europäischen Nordmeere übergegangen. Von den Resultaten möge Folgendes hervorgehoben werden: Zwischen den Faröer und Schottland dringt das atlantische Wasser in die Nordsee ein mit einer Geschwindigkeit von 6—15 Seemeilen; diese Geschwindigkeit ist am Skagerak etwa 18 Seemeilen und erreicht an der Westküste Norwegens in 60° Breite ein Maximum von 22 Seemeilen. Im Gegensatz zu diesem warmen Strome entsteht nördlich von Spitzbergen der ostgrönländische Polarstrom, der an der grönländischen Küste 4—5, in maximo 12 Seemeilen Geschwindigkeit erreicht. Zuletzt werden noch Druck- und Temperaturkarten für verschiedene Tiefen, sowie ein kurzer Rückblick über das Ganze gegeben. *Sch.*

III. Tiefsee-Expeditionen.

Die Tiefseeforschungen der Neuzeit. Ausl. 1885, 561†.

Die Arbeit giebt einen Ueberblick über die Resultate, welche die Tiefseeforschung bis jetzt gehabt hat. Das erste Resultat war, dass der Meeresgrund nahezu ebenso tief unter den Meeresspiegel herabreiche (die grösste bis jetzt gemessene Tiefe ist etwa 7000 m),

als die höchsten Erhebungen auf der Erdoberfläche sich über den Meeresspiegel erheben. Die Forschungen auf dem Gebiete der Erforschung des Thierlebens der Tiefsee sind erst neueren Datums und datiren aus dem Anfange dieses Jahrhunderts. Vorher hielt man ein Thierleben in der Tiefsee für unmöglich, und führte den ungeheuren Wasserdruck, sowie die niedrige Temperatur in der Tiefe zur Rechtfertigung dieser Behauptung an. Erst durch Anlegung des transatlantischen Telegraphenkabels wurde man auf das Leben der Tiefsee aufmerksam und seitdem sind mehrere hundert neue Arten entdeckt worden. *Sch.*

Report on the scientific results of the Voyage of H. M. S. Challenger. Narrative I. Athen. 1885, (2) 474-476, 573-574*.

Der Verfasser bespricht das Werk von THOMSON über die Resultate der Challenger Expedition. Der Inhalt bezieht sich vor allem auf das zoologisch Interessante, das diese Expedition in so reichem Maasse zu Tage gefördert hat, sowie auf die ethnographischen Studien. *Sch.*

Litteratur.

Den Norske Nordhavs-Expedition 1876 to 1878. III. (Norwegische Exped. vorl. bespr. Nature XXXII, 51.)

D. C. DANCELSSEN og J. KOREN. Fra den norske Nordhavsexpedition. Nyt. Magazin XXVII, Heft 4, p. 273-300; 3. Heft, 267-272; XXVI, 2. H., 117-195, XXVIII, 1. H., 1-11, 44-67, XXV, 2. Heft, 83-141.

L. VAILLANT. Les campagnes scientifiques du Travailleur et du Talisman. 1-36. Paris 1885.

H. FILHOL. La vie au fond des mers. Les explorations sous-marines et les voyages du Travailleur et du Talisman. Paris 1885. 1-300. 9 Fr. *Sch.*

B. Regelmässige Stationsbeobachtungen.

The Meteorology of the Atlantic. Deutsche Seewarte. Segelhandbuch für den Atlantischen Ocean. Mit einem Atlas von 36 Karten. Herausgegeben von der Direktion. Mit zahlreichen in den Text gedruckten Holzschnitten und neun Steindruck-Tafeln (Hamburg, 1885). Nature XXXI, 501-502.

Der Verfasser obigen Referats hebt einige Punkte aus den Arbeiten der deutschen Seewarte hervor, die ihm der Discussion werth erscheinen. Zunächst bespricht er die Windverhältnisse für den sogenannten Calmengürtel, die soweit sie den Atlantischen Ocean betreffen, in dem Handbuch der Seewarte behandelt sind. Dass in dem Calmengürtel weniger Windstillen, als vielmehr der regelmässige Wechsel zwischen entgegengesetzten Windrichtungen das Maassgebende sind, dürfte allgemein bekannt sein. Ferner geht der Verfasser auf die Luftdruckfrage ein. In obigem Werke war die Ansicht ausgesprochen, dass der Luftdruck an irgend einer Stelle allein von dem Gewichte der darüber lagernden Luftmassen und dieses von der Temperatur abhänge. Der Verfasser wendet hiergegen ein, dass das Luftdruckmaximum nördlich bezw. südlich vom Aequator, sowie das Luftdruckminimum in der Nähe der Pole nicht auf Temperaturverhältnisse zurückgeführt werden könne.

Sch.

Aus dem Archiv der deutschen Seewarte. VI. Jahrgang 1883. Herausgegeben von der Direktion der Seewarte. Hamburg 1885.

Das Werk zerfällt in vier Hauptabtheilungen. Die erste enthält einen Bericht über die Thätigkeit der Seewarte im Jahre 1883. Besonders sei hier hervorgehoben die Thätigkeit auf dem Gebiete der maritimen Meteorologie, des Erdmagnetismus, der Wettertelegraphie, sowie der meteorologischen Litteratur. Die zweite Hauptabtheilung enthält eine Anleitung für den populären Unterricht in der Deviationslehre; hierbei wird das Neumayer'sche Deviationsmodell benutzt. Die dritte Abtheilung enthält magnetische Beobachtungen in Barth während der Jahre 1881—1884 bearbeitet von Skalweit. In der letzten Abtheilung werden dann noch die Er-

gebnisse des Chronometer-Prüfungsinstitutes in Betreff der Prüfung von Marine-Chronometern für die Jahre 1880—1883 mitgetheilt.
Sch.

Segelhandbuch für die Nordsee, herausgegeben vom hydrographischen Amt der Admiralität. Berlin: Reimer f. I 1883, f. II 1885; Peterm. Mitth. 1885, 160; Verh. d. Ges. f. Erdk. XII, 1885, 241†.

Das Werk bespricht in seinem ersten Theile die allgemeinen physikalischen Verhältnisse und namentlich die Strömungsverhältnisse der Nordsee, während der zweite Theil eine specielle Segelanweisung für das Skagerack enthält. *Sch.*

Deutsche Seewarte: Segelhandbuch für den atlantischen Ocean. Hamburg 1885. Referate darüber: Ausl. 1885, 500; Ann. d. Hydr. 1885, 183-185; ZS. f. Met. 1885, 335-337; Peterm. Mitth. 1885, 160; Dt. meteor. ZS. II, 1885, 151-152.

Das Werk giebt Meerestiefen, Strömungsverhältnisse, sowie ausführlich die Windverhältnisse auf dem Atlantischen Ocean, sodann bespricht der erste Theil Anwendungen des Magnetismus auf die Schifffahrt, Gebrauch des Schiff-Chronometers, Ebbe- und Fluthenerscheinungen, sowie die Verbreitung der Wale im Atlantischen Ocean, während im zweiten Theile die eigentlichen Segelanweisungen gegeben werden. *Sch.*

Ergebnisse der Beobachtungsstationen an den deutschen Küsten. Jahrgang 1884, Heft 1-12. Berlin 1885.

Das Werk enthält ausführlich die meteorologischen Beobachtungen (angestellt um $8^{h\,a}$, $2^{h\,p}$, $8^{h\,p}$) des Jahres 1884 für die Stationen Memel, Neufahrwasser, Swinemünde, Wustrow, Kiel, Hamburg, Keitum, Wilhelmshaven und Borkum, sowie noch eine zusammenfassende Uebersicht über Mittel, Summen und Extreme der einzelnen meteorologischen Elemente für das Jahr 1884.
Sch.

Witterungs-, Wind- und Strömungsverhältnisse in der Tafelbai. Ann. d. Hydr. XIII, 656†.

An der Tafelbai tritt oft die eigenthümliche Erscheinung auf, dass an der Westseite nur ganz schwache nördliche Winde wehen, während an der gegenüberliegenden Seite starke südöstliche Winde vorherrschen; zudem ist an beiden Seiten der Bai der Strom nach Nord gerichtet. *Sch.*

Tieflothungen im Nordatlantischen Ocean zwischen Cadix und den Canarischen Inseln. Ann. d. Hydr. 1885, 84-88†; Annonce hydrographique Nr. 193/1076, Paris 1883; Nachrichten für Seefahrer 1884, Nr. 25.

Die Wassertiefen wachsen im Allgemeinen auf diesem Gebiete mit der Entfernung von der afrikanischen Küste; sie steigen bis zu 4000 m. Zwischen den Canarischen Inseln sind verhältnissmässig grosse Tiefen (2000—3000 m), die auch bis dicht an die Inseln heran ziemlich bedeutend bleiben. *Sch.*

Tiefseelothungen des „Vettor Pisani“ im Stillen Ocean 1884. Ann. d. Hydr. 1885, 513-514†.

Die Beobachtungen wurden auf der bisher wenig erforschten Strecke zwischen Manila und den Sandwich-Inseln ausgeführt. *Sch.*

Wodrig. Gezeiten und Strömungsbeobachtungen in der Chinesischen und Japanischen See. Ann. d. Hydr. 1885, 267-276; Peterm. Mitth. 1885, 364.

Es verdient hervorgehoben zu werden, dass die Beobachtungen übereinstimmend ergaben, dass bei starkem Winde aus NE bis E die Fluth eher eintritt und länger läuft, als gewöhnlich, während bei starkem NW- oder W-Wind gerade das Gegentheil der Fall ist. *Sch.*

Reisechronik der Schiffe und Fahrzeuge der kaiserlichen Marine 1885. Ann. d. Hydr. XII, 709.

Enthält nur Angaben über den Ort der Schiffe. *Sch.*

H. R. MILL. Temperature of the water in the Firth of Forth. Edinb. R. Soc. 20./7. 85; Nature XXXII, 70†. Cf. oben.

Die Temperatur des Firth of Forth ist im Sommer höher, im Winter niedriger, als die Temperatur des Meeres. Die niedrigste Temperatur des Wassers wird im Februar, die höchste im August erreicht. *Sch.*

The last Cruise of the Albatross in the Golf of Mexico. Science V, 275-276†.

Es werden die Resultate der Reise wiedergegeben, welche der „Albatross“ um Ende Dezember 1884 und Anfang Januar 1885 von Washington aus südwärts unternahm. Dieselben beziehen sich hauptsächlich auf Tiefenmessungen, sowie Barometer- und Temperaturbeobachtungen. *Sch.*

What has the „Coast Survey“ done for science? Science VI, 558-562 (von BOUTELLE)†.

Der Verfasser giebt eine Uebersicht über die Verdienste, die sich die „coast survey“ in Nordamerika um die Fortschritte der Wissenschaft erworben hat. Nach einer geschichtlichen Einleitung, die die Entwickelung der coast survey von ihren ersten Anfängen an schildert, werden die einzelnen Gebiete besprochen, in denen dieselbe fördernd gewirkt hat. Zunächst wird hervorgehoben, dass es ihren Arbeiten zu danken ist, dass die geographische Länge auf telegraphischem Wege bestimmt werden kann, sodann ist ihr ein bedeutendes Verdienst bei der genaueren Erforschung des Golfstromes zuzuschreiben; ebenso hat die regelmässige Beobachtung der Ebbe und Flutherscheinungen, die sie verarbeitet hat, viel Neues geschafft. Auch regelmässige magnetische, sowie geodätische Untersuchungen gehörten in das Bereich ihrer Arbeiten. Dass die Interessen der Schifffahrt sehr durch dieselbe gefördert sind, wird auch besonders erwähnt. Im Ganzen hat also aus der coast survey die Naturwissenschaft bereits viel Nutzen gezogen. *Sch.*

L i t t e r a t u r.

Anuario Hidrografico de la Marina de Chile Año IX. Santiago 1884. Verhandl. d. Ges. f. Erdk. XII, 481*.

Beiträge zu den Segelanweisungen für die Sulu-, Celebes- und Java See. Ann. d. Hydr. 1885, 506-511.

WODRIG. Ergebnisse der Beobchtungsstationen über die physikalischen Eigenschaften der Ost- und Nordsee. 1884 H. 4-9, Apr.-Sep.

U. St. Coast and Geodetic Survey. SILL. J. (3) XXX, 328.

BOUQUET DE LA GRYE. Les progrès de l'hydrographie en France. Rev. scient. 1884 (2) XXXIV, 289-293.

Sch.

C. Beobachtungen über die Beschaffenheit des Meeres.

1. Tiefe.

MOSELEY. Zur Biologie der Meerestiefen. Naturf. 1885, 209 bis 212†.

Referat über einen Vortrag MOSELEY's, den derselbe 1884 in der biologischen Section der British Association gehalten hat. Zunächst werden einige Vertreter der Tiefseefauna genannt und die Tiefen angegeben, in welchen sie beobachtet wurden. Es scheint, als ob fast alle Vertreter der Tiefseefauna verhältnissmässig hochsteigen, was ja die Erforschung derselben wesentlich erleichtert. Dass die Thierwelt der Tiefsee fast ganz von der Küstenfauna abstamme, erscheint dem Verfasser zweifellos. *Sch.*

VERRILL (VERRIL). Einige Beobachtungen über die Bodenbeschaffenheiten des Golfstromes. Naturf. 1885, 54; Amer. Journ. of Science Ser. 3, Vol. XXVIII, Nov. 1884, p. 378.

Während der Meeresboden zwischen 600 und 2000 Faden Tiefe meist aus Globigerinenschlamm besteht, wurde der Boden des Golfstromes, wie bei Gelegenheit der amerikanischen Expedition

zur Erforschung des Golfstromes constatirt wurde, ausser aus Globigerinenschlamm zum Theil aus Thonschlamm, ja sogar aus compactem Thone bestehend gefunden. Zwischen 2000 und 3000 Faden Tiefe bestand der Boden stets aus Globigerinenschlamm.

Sch.

A. S. Barker. Lothungen quer durch den indischen Ocean. (Enterprise). Peterm. Mitth. 1884, 115; Hydr. Notice Nr. 85.

Die Beobachtungen beziehen sich auf die Fahrt von Zanzibar nach der Westküste von Sumatra. Die Lothungen ergeben, dass der centrale Theil des indischen Oceans eine Tiefe von 3600 bis 5500 m hat; nur zwischen Maladiven und Chagos Archipel nimmt die Tiefe auf 1247 m ab, während sie an der Westküste Sumatras bis 5664 m ansteigt, welche die grösste bisher im indischen Ocean constatirte Tiefe darstellt.

Sch.

Tiefseeforschungen im Golfstrom und an der Ostküste Nordamerikas. Ann. d. Hydr. 1885, XIII, 621-625†.

Die Beobachtungen über den Zustand des Meeresbodens beziehen sich auf ein Gebiet, das sich vom 36° bis 40° N. Br. und 68°—74° W. L. erstrecken. Die Beobachtungen sind von Lieut.-Commander Tanner mit dem Schiffe „Albatross“ ausgeführt worden. Physikalisch interessant sind vor Allem die Temperaturangaben, sowie die Angaben über die Beschaffenheit des Meeresbodens. Im Original ist eine längere Tabelle hierfür gegeben; an dieser Stelle möge nur die eigenthümliche Erscheinung hervorgehoben werden, dass der Meeresboden an den Küsten Amerikas unter dem Golfstrom unter seinen Bestandtheilen stets Sand, häufig auch Thon führte. Sodann mögen einige Temperaturangaben hier Platz finden. Die Temperatur am Meeresboden lag zwischen 2,5° und 2,8° für Tiefen von 3600—4800 m; ein ähnlicher Werth wurde für Tiefen von 1800—2800 m gefunden, so dass anzunehmen ist, dass das Minimum in 1800 m Tiefe erreicht wird. Die Temperatur an der Oberfläche des Wassers schwankte zwischen 27,8° C. unter 36° 55′ 23″ N. Br. und 71° 55′ W. L. einerseits und 15,6° C. unter 40° 46′ 80″ N. Br. und 69° 50′ 15″ W. L. andererseits. *Sch.*

E. G. Ravenstein. On Batho-hypsographical Maps with special reference to a combination of the Ordnance and Admiralty Surveys. Nature XXXII, 565†; Rep. Brit. Ass. Aberdeen 1885.

Der erste, welcher Tiefseekarten entwarf, war Mercator im Jahre 1585. In neuester Zeit wurden derartige Karten vorzüglich entworfen von Berghaus, von Sydow und Ziegler. Mit der Vervollkommnung dieser Forschungen ist augenblicklich das britische Amt der Admiralität beschäftigt. *Sch.*

Tanner. Deep Sea Soundings in Caribean Sea and Golf of Mexico. Ann. d. Hydr. 1885, 429-435; Veröffentlichungen des Hydrographischen Amtes zu Washington in „Notice to Mariners“ 1884 Nr. 286 und Nr. 495.

Aus den angestellten Beobachtungen kann geschlossen werden, dass das Karaibische Meer, aus dem der Golf von Mexico sein Wasser empfängt, von einer unterseeischen Wasserscheide eingeschlossen ist. Die grösste Tiefe im Karaibischen Meere liegt in 19° 1′ N. Br. und 81° 2′ W. L.; dieselbe beträgt 6269 m oder 3428 Faden. *Sch.*

Lindenkohl. Geology of the Sea bottom in the approaches to New-York Bay. Peterm. Mitth. 1885, 363; Amer. Journ. of Sc. 1885, XXIX, 475. (Mit einer Kartenskizze).

Dass das Hudsonthal jenseits der New-Yorker Bucht sich unterseeisch fortsetzt, ist schon früher bekannt geworden, nicht aber dass die „Schlammlöcher“ einen zusammenhängenden Canal bilden. Ferner ist für die New-Yorker Bucht bemerkenswerth, dass der Sand des Meeresbodens häufig durch Schlamm unterbrochen ist. *Sch.*

Litteratur.

Tiefenverhältnisse des Suez-Kanals. Ann. d. Hydr. 1885, 487.

Tiefenmessungen des Albatross (caraibisches Meer). Peterm. Mitth. 1884, 471. Cf. oben.

Tiefenmessungen des Albatross 5. Jan., 5. Apr., 19-22. Juni 1885. Not. to Mariners Washington 1885; PETERM. Mitth. 1885, 362.

L. L. TANNER. Sounding by the U. St. Steamer Albatross in the Golf of Mexico. Washington Hydr. Off. 1885.

Sondages entre Cadix et la Grande Canarie exécutés par le steamer „International" pour la pose du cable télégraphique. Ann. d. hydr. 1884, I, 115-129.

R. ROTHBUN. The American initiative in methods of deep sea dredging. Science III, 54-57. Cf. oben.

RENARD. Sur la nature du fond des grandes mers. Bull. de Brux. 1883, LII, (3) VI, 432. *Sch.*

---

2. Gezeiten.

Ungewöhnlich niedriger Wasserstand an der Küste von Labrador. Ann. d. Hydr. 1885, XII, 712†.

Unter obiger Ueberschrift ist eine kurze Notiz gebracht, welche die Mittheilung des Beobachters der Seewarte zu Hebron (Labrador) enthält, dass sich am 9. August 1885 daselbst eine ungewöhnlich tiefe Ebbe ereignet hat, so dass mit Seegras bewachsene Steine zum Vorschein gekommen sind. *Sch.*

F. H. REITZ. Registrierender Fluthmesser. Monographie. Hamburg: L. Friederichsen & Co. 1884; ZS. f. Instrk. V, 1885, 165 bis 168†.

Die Einrichtung des Fluthmessers ist so getroffen, dass man die Wasserbewegung unmittelbar ablesen kann, ebenso wie die mittlere Wasserhöhe in einer bestimmten Zeit; gleichzeitig werden die Fluthkurven nach wie vor von dem Apparat graphisch dargestellt. Der Apparat besteht aus einer Scheibe, die an der einen Seite das Gewicht eines Schwimmers, an der anderen ein Gegengewicht trägt. Beim Fallen des Wassers wird die Scheibe durch das Gewicht des Schwimmers bewegt, beim Steigen durch das

Gegengewicht. Die Scheibe steht dann mit einem Diamantstift in Verbindung, der die Fluthkurve aufzeichnet, und zwar auf eine um einen Cylinder gewickelte Papierrolle; dieser Cylinder ist vermittelst eines Uhrwerkes so regulirt, dass er sich in 24 Stunden einmal um seine Axe dreht. *Sch.*

J. C. Branner. Die Pororóca oder der Zeitstrom am Amazonas. Ausland 1885, 11-16.

Unter Pororóca verstehen die Eingeborenen an der Mündung des Amazonas eine Art Sturmfluth des Oceans, welche äusserst verheerende Wirkungen auf die angrenzenden Landestheile ausübt, von eigentlichen Sturmfluthen sich aber dadurch unterscheidet, dass sie mit einer gewissen Regelmässigkeit wiederkehrt. Die Ufer werden durch die Pororóca sehr verändert; theils werden sie fortgerissen, theils wird neues Land angeschwemmt. Der Verfasser giebt in obigem Aufsatze die Schilderungen eines Augenzeugen wieder. Auch durch eigene Beobachtungen konnte sich der Verfasser von den grossen Veränderungen, die das Küstenland Jahr aus Jahr ein durch die Pororóca erleidet, überzeugen. *Sch.*

Die Fluthwelle zu Montevideo am 14. Januar 1884. Ann. d. Hydr. 1885, 601†.

Am 14. Januar 1884 fand um $7^{h\,am}$ zu Montevideo eine Fluthwelle statt, während vorher und nacher das Meer fast ganz ruhig war. Entgegen den seiner Zeit stark übertriebenen Zeitungsnachrichten hat dieselbe indessen grösseren Schaden nach den Ermittelungen der Seewarte nicht verursacht. *Sch.*

E. Hill. On some theorems in tides and long waves. Nature XXXI, 499; Cambridge Philos. Soc. 2. 385.

In obigem Referate über die Sitzung der philosophischen Gesellschaft zu Cambridge wird vor Allem des Einflusses gedacht, den die Tiefe eines Canals auf die Fluthcrscheinungen, sowie auf die Bewegung einer Welle an der Oberfläche hat. *Sch.*

Litteratur.

W. Ferrel. Discussion of the Tides of the Pacific Coast of the United States. Report U. S. Coast, Geod. Surv. 1881, 82, 437-456.

O. Fischer. On the effect of viscosity on the tides. Proc. Cambridge Phil. Soc. V, part. 1, 1884, 2.

E. Hill. On some theorems in Tides and Long-waves. Proc. Cambridge Phil. Soc. V, p. IV, 226.

Börsch. Anzeichen für eine Solstitialfluth in der Ostsee. D. Met. ZS. II, 417.

W. Börgen. Die harmonische Analyse der Gezeitenbeobachtungen. Berlin: Mittler u. Sohn, 1885, 71 SS.; Peterm. Mitth. 1885, 237. Cf. oben.

A. W. Baird and G. H. Darwin. Results of the Harmonic Analysis of Tidal Observation. Proc. Roy. Soc. XXXVIII, 344-345.

III. Report of the Comittee consisting of . . . for the harmonic analysis of Tidal Observations. Nature XXXII, 502; Rep. Brit. Ass. 1885, Aberdeen.

Liagre. Les marées. Étude de cosmographie terrestre. Bull. soc. R. Belge de géogr. Bruxelles 1884, VIII, Nr. 4, p. 393.

E. Dubois. Résumé de la théorie des marées telle qu'elle est établie dans la mécanique céleste de Laplace. Paris: Baudouir 1885; Rev. maritime et coloniale LXXXV, juin 1885.

de Joncqiuères. Sur quelques singularités du phénomène des marées à propos d'un ouvrage de M. Hatt. C. R. C, 703-705.

P. Hatt. Notions sur le phénomène des marées. Paris 1885. 8°.

Johnson. Report of the Comittee appointed for the purpose of promoting Tidal observations in Canada. Nature XXXII, 503; Rep. Brit. Ass. 1885, Aberdeen.

Mittheilung, dass in Canada Vorkehrungen für solche Beobachtungen getroffen werden.

E. A. Gieseler. On Tidal theory and Tidal Predictions. J. of the Franklin Inst. 1885, March.

Curious Tidal phenomenon. Nature XXIX, 413. Plötzlich Fluthwelle 2,5' hoch.

JOHNSON. On the importance of tidal observations in the Gulf of St. Lawrence and on the Atlantic coast of the Dominion. Rep. Brit. Ass. 1884, LIV; Montreal 634-635.

B. BELL. A New theory of the Tides. Journ. of Science Nr. 1, XXXV, March 1885.

DUBOIS. Ephémérides astronomiques et Annuaire des marées pour l'année 1885. Paris: Challamel 1-44.

Sch.

A. THUVENIN. Explication nouvelle du phénomène des marées. Cause du courant atlantique et des vents. Warschau 1885, 53. *O. Chw.*

---

3. Strömungen.

Prince ALBERT DE MONACO. Sur une expérience entreprise pour déterminer la direction des courants de l'Atlantique. C. R. C. 1029-1031†; Ref. in La Nature XIX, Nr. 653, 13-14.

Man behauptet vielfach, dass der Einfluss des Golfstromes sich nicht über den 40° N. Br. hinauserstreckt, dass aber ein anderer weit ausgedehnterer warmer Strom durch die vorherrschenden Winde den Küsten Europas zugeführt werde. Um dies zu untersuchen unternahm im Juni 1885 der Erbprinz von Monaco eine Reise nach den Azoren. Am 27. und 28. Juli wurden zwischen 100 und 200 Meilen westlich von Corvo, der westlichsten Insel der Azoren Schwimmer ausgeworfen. Bereits im September und Oktober des Jahres wurden einige Schwimmer wiedergefunden und zwar im äussersten Osten der Azoren. Im ganzen haben die Schwimmer 18 km in 24 Stunden zurückgelegt. Hiernach schien ein warmer Strom, wie er vermuthet war, nicht zu existiren.

Sch.

L'Étude des courants de l'Atlantique. La Nature XIV, Nr. 653, 13-14.

Enthält einen kurzen Bericht über die Expedition des Erbprinzen von Monaco. *Sch.*

M. JURIEN DE LA GRAVIÈRE. Remarques sur l'expérience faite par le prince ALBERT DE MONACO. C. R. CI, 1031 bis 1032†.

Der Verfasser macht auf die grosse Bedeutung der Erforschung der Meeresströmungen im Atlantischen Ocean für die Segelschifffahrt aufmerksam. *Sch.*

Stromversetzungen vor und in der Gaspar-Strasse und Lage der Akbar-Untiefe. Ann. d. Hydr. 1885, 62.

Kurze Notiz über Beobachtungen hierüber von Kapitän LEHMANN. *Sch.*

Neu entdeckte Untiefe und Bemerkungen über die Strömungen in der Balabac-Strasse. Ann. d. Hydr. 1885, 61.

Enthält in einer kurzen Notiz hierauf bezügliche Beobachtungen des Kapitain A. LEHMANN. *Sch.*

HOFFMANN. Zur Mechanik der Meereströmungen an der Oberfläche der Oceane. Berlin 1884. Science V, 371; Naturf. 1884, 788.

Es wird hauptsächlich der Einfluss erörtert, den der Wind auf Richtung und Geschwindigkeit der Meeresströmungen ausübt. Sodann muss aber auch die Gestaltung der Küsten, sowie die tägliche Erdrotation zur Erklärung des Systems der Meeresströmungen herangezogen werden (cf. oben p. 816). *Sch.*

O. W. J. The Sea-Mills at Argostoli. Nat. XXXIII, 154†.

Obige Mittheilung der Nature ist ein kurzer Bericht über einen Aufsatz des Hrn. Kapitain H. P. SHILSTON betreffend die Erscheinung der „See Mühlen“ zu Argostoli, die er selbst beobachtete, und die darin besteht, dass Wasser nach dem Lande zu fortwährend einströmt durch die Risse des Kalksteines hindurch.

Die Erklärung, die Professor Ansted hierfür gegeben hat, gipfelt darin, dass die starke Verdunstung in jenen Gegenden das Niveau der unterirdischen Wasser beständig tiefer erhält, als das Niveau der See. *Sch.*

L. Thomas. The Sea-mills at Argostoli. Nature XXXIII. 129†.

Der Verfasser dieser Notiz hat die Erscheinung der Seemühlen zu Argostoli viel beobachtet. *Sch.*

Wirbelströme im Kanal zwischen Great Banda und Pulo Pisang. Banda Inseln. Ann. d. Hydr. XIII, 656†; Hydr. Mitth. XXXIX, 222 Pola 1885.

Der Kanal zwischen Great Banda und Pulo Pisang zeichnet sich durch heftige Wirbelströme aus, so dass er für Segelschiffe kaum befahrbar sein dürfte. Die Fluthhöhe im Kanal beträgt angenähert 3 m. *Sch.*

Ocean currents as studied by floating bottles. Science VI, 140†.

Der deutschen Seewarte wurde ein Schwimmer zugesendet, der am 18. November 1883 vom deutschen Schiff Suahali in 0° 40′ N.Br. und 26° 10′ W.Lg. ausgesetzt war und bei der Station Laundersdale in Florida aufgefunden wurde. Es wird gezeigt, wie sich dies aus den Meeresströmungen des atlantischen Oceans erklären lässt. Ebenso erhielt die Seewarte einen Schwimmer, der vom „Suahali“ am 9. December 1884 in 44° 02′ N. Br. und 13° 16′ w. Lg. ausgesetzt war und am 8. April 1886 an der Westküste Spaniens in 42° 19′ N. Br. und 8° 45′ W. Lg gefunden wurde.

Sch.

Witterungs- und Strömungsverhältnisse auf der Rhede von Takao an der Westküste von Formosa während der Zeit vom 1. bis 20. Juni 1883. Ann. d. Hydr. 1885 566-568†.

Vom 1.—20. Juni 1883 stellte Kapitain WESTERGARD meteorologische Beobachtungen zu Formosa an und zwar zu den Terminen $8^{h\,a\,m.}$, $4^{h\,p\,m}$, $8^{h\,p\,m}$. Die mittlere Windrichtung war nordwestlich bei meist nur geringer Stärke. Der Luftdruck ergab sich im Mittel zu 755,1 mm und schwankte zwischen 760,8 mm und 736,1 mm. Die mittlere Temperatur war 28,0° C., die Luftwärme schwankte zwischen 30,4° C. und 24,9° C. Am 11. und 12. Juni trat ein starker Taifun auf, während dessen der Luftdruck auf 736,1 mm fiel und die Windstärke bis 11 der Beaufort Skala anstieg. *Sch.*

A. B. JOHNSON. Some eccentricities of ocean currents. Bull. philos. Soc. VII, 1885, 14-15†.

JOHNSON theilt mit, dass nicht weniger, als elf Bojen der verschiedensten Gestalt aus den Gegenden des Oceans in der Nähe der Vereinigten Staaten nach anderen Teilen des Weltmeeres infolge der Meeresströmungen getrieben worden seien; so fand sich z. B. im Frühling 1871 eine solche Boje an der Westküste Irlands. *Sch.*

Litteratur.

TH. SWELLIE. Ocean and Air currents. 1-21. Glasgow: Smith 1885.

Strom an der Nordküste von Süd-Amerika. Ann. d. Hydr. 1885, 310.

Labradorströmung. Ann. d. Hydr. 1885, 309; Hydrographic Notice, London Nr. 3, 1885.

Aus den Reiseberichten S. M. Freg. „Niobe", Kommandant Kapt. z. See SCHRÖDER. Strom- und Witterungs-Verhältnisse im Sund und Kattegat an der Norwegischen Süd- und SO-Küste, in der Nordsee, im Firth of Forth, an der Schottischen und Englischen Ostküste und im Englischen Kanal. Ann. d. Hydr. 1885, 556-559.

The Gulf Stream. Engineering 1885, XXXIX, 65.

J. JACKSON. Le Gulf Stream. Ass. franç. pour l'av. des Sciences Rouen 1883.

Messungen im Golfstromgebiet. U. St. Coast and geol. Survey; Wash. 1884, XVI, 46; PETERM. Mitth. 1885, 362.

DUFOUR. Sur l'influence de l'attraction de la lune pour la production des Gulf streams. Arch. sc. phys. (3) XIV, 216-219.

P. HOFFMANN. Zur Mechanik der Meeresströmungen. Berlin 1884, bespr. Naturf. 1884, 488. Cf. p. 931 und den Bericht für 1884, p. 876.

INOWUE. A note on currents and winds of the Northern and Southern Pacific Ocean. Journ. Tokio Geogr. Soc. 1883, V, Nr. 4 (japanisch).

BLYTT. Ueber die periodischen Aenderungen in der Stärke der Meeresströmungen. Naturf. 1884, 253; Biol. Centralbl. IV, 33.

Currents in the Atlantic. Science IV, 561. *Sch.*

---

4. Wellen.

Length of ocean waves. Wetter II, 160; Wash. Hydr. Bureau; Athen. 1885, 827; Nature XXXII, 110.

Die grösste beobachtete Länge einer Meereswoge ist eine halbe Meile bei einer Dauer von 23 Sekunden. Die durchschnittliche Höhe der grössten Meereswogen beträgt etwa 30 Fuss. *Sch.*

A. R. HUNT. On the Influence of Wave-Currents on the Fauna of Shallow Seas. Nature XXXII, 234; Proc. R. Dublin Soc. 84/85, IV, 516.

Im Widerspruche mit früheren Ansichten, aber im Einklange mit Lord RAYLEIGH's theoretischen Feststellungen, erachtet der Verfasser die Ausbreitung und Erosionskraft der namentlich von den Gezeiten ausgelösten Wellen auf dem Grunde seichterer Meere für sehr beträchtlich. Praktische Erfahrungen in der Bucht von Torbay haben ihm genügende Belege für die Richtigkeit seiner These verschafft. Obwohl demnach, wie MOSELEY meint, die Litoralfauna mit mannigfachen Hilfsmitteln

versehen ist, um der Aktion des Surfs und der Gezeitenströme widerstehen zu können, greifen doch die Wellen vielfach in das Leben der dortigen niederen Tiere ein, zerstören Ansiedelungen und üben, indem sie einzelne Individuen in grössere Fernen entführen, eine Species- differentiirende Thätigkeit aus. Dies wird an geeigneten Beispielen erläutert. *Gr.*

L i t t e r a t u r.

J. SCOTT, RUSSEL. The Wave of Translation in the Oceans of Water, Air and Ether. London: Trübner 1885; bespr. Nature XXXII, 546-547. Ungünstige Besprechung.

A. R. HUNT. On the action of Waves on Sea beaches and Sea bottoms. Proc. R. Dublin Soc. IV, Jan. 1885, 241.

— — Action des vagues sur les rivages et les golfes. Proc. R. Dublin Soc. 84/85, IV, 516.

A. R. HUNT. On the influence of wave currents on the Fauna of shallow Seas. Nature XXXII, 547-548 (L).

Sch.

---

5. Temperatur.

MENSING. Temperatur und Färbung des Wassers in der Humboldt-Strömung. (Reise von Callao nach Valparaiso). Ann. d. Hydr. 1885, 385-387†; Naturf. 1885, 403.

Die Temperatur der Strömung ist überall am Lande die niedrigste. Während das kalte Wasser der Humboldt-Strömung grünlich gefärbt war, zeigte das wärmere Oceanwasser azurblaue Farbe. Die Grenze für den Uebergang aus einer Farbe in die andere liegt zwischen 18° und 21° C., so dass der Verfasser glaubt, dass die Verschiedenheit in der Farbe des Meerwassers durch die Verschiedenheit der Dichte, die durch verschiedene Temperaturen erzeugt wird, bedingt sei. *Sch.*

Charts showing the Surface temperature of the Atlantic, Indian and Pacific Oceans published by the Authority

of the Meteorological Council. London 1884; Peterm. Mitth. 1885, 159.

Auf 12 Karten sind die Isothermen der Oberflächentemperatur des Atlantischen, Indischen und Stillen Oceans für die Monate Februar und August, in welchen die extremen Temperaturen eintreten, sowie für die Monate Mai und November, welche etwa die mittleren Verhältnisse des Jahres repräsentiren, dargestellt.

Sch.

J. R. Bartlett. The basin of the Caribbean. Science V, 1885, 89-91; Peterm. Mitth. 1885, 160.

Der Aufsatz schildert die wissenschaftlichen Ergebnisse, die die Reisen in der Caraibischen See und dem Golf von Mexico gehabt haben. In einer Tiefe von 800 Faden war die Temperatur des Meerwassers etwa 4° C. In grösseren Tiefen (1100 bis 2400 Faden), wie sie zwischen Santa Cruz und St. Thomas vorkommen, beträgt die Temperatur nur etwa 3,3° C. Zwischen Cuba und Jamaica findet sich eine starke Vertiefung im Meeresboden mit etwa 2900 Faden durchschnittlicher Tiefe und 3428 Faden Maximaltiefe. Die hervorragendste Einsenkung wurde im Atlantischen Ocean nördlich von Puerto Rico beobachtet und betrug 4561 Faden.

Sch.

Buchanan. Observations of the Temperature of the Sea and the Air, made during a voyage from England to the River Plate. Nature 1885, XXXII, 126-130; Peterm. Mitth. 1885, 363.

Die Temperatur der Luft erwies sich fast konstant niedriger, als die des Meeres.

Sch.

Reihentemperaturen des Meerwassers. Ann. d. Hydr. 1885, 78.

Am 18. December 1883 wurde unter 4° 58′ S. Br. und 161° 44′ O. Lg. von Kapitain Ringe in verschiedenen Tiefen Messungen der Temperatur des Meerwassers vorgenommen. Die Temperatur war an der Oberfläche 29,2° C., in 915 m Tiefe, 7,6°. Die Abnahme der Temperatur mit der Tiefe war keine stetige, so war es

z. B. in 240 m Tiefe wärmer, als in 220 m Tiefe, ebenso in 370 m Tiefe kälter, als bei 440 m; in 90 m Tiefe ebenso warm, wie an der Oberfläche. Das specifische Gewicht des Oberflächenwassers war auf 17,5° C. reducirt: 1,0267. *Sch.*

Reihentemperaturen im Grossen Ocean. Ann. d. Hydr. XIII, 656†.

Kapitain RINGE hat in einem Theile des grossen Oceans, südwestlich vom Kap Horn, sowie nördöstlich von den Salomon-Inseln die Temperatur der Tiefsee gemessen. Die erste Reihe von Beobachtungen bezieht sich auf den 30. September 1882 um $9^{h\,a\,m}$ und $4^{h\,p\,m}$ (Kap Horn). Die Temperatur war an der Oberfläche im Mittel 4,75 und sank in 1040 m Tiefe auf 2,8 ° C.; die zweite Reihe von Beobachtungen bezieht sich auf den 18. December 1883 (Salomon Inseln) zwischen 8 und. $9^{h\,a\,m}$: Hier war die Temperatur der Oberfläche des Wassers 29,2° C. und sank für 915 m Tiefe bis auf 7,6° C. *Sch.*

Icebergs and the temperature of the Sea. Science VI, 118.

Kapitain TRANT traf am 16. Juli 1885 einen grösseren Eisberg auf seiner Reise an. Sofort angestellte Temperaturmessungen ergaben, dass derselbe ohne wesentlichen Einfluss auf die Temperatur des Meerwassers war, welches in der Nähe des Eisberges ebenso, wie mehrere Meilen davon entfernt konstant 14,0° C. war. Der Eisberg wurde in 43° 08′ N. Br. und 51° 25′ W. Lg. angetroffen. *Sch.*

Litteratur.

Sea temperature. Engineering XII, 524.

BARTLETT. Deep-Sea Soundings and temperatures in the Gulf Stream of the Atlantic coast. Nautic. Almanac 1884, 10-15. *Sch.*

M. BRAUN. Temperatur des finnischen Meerbusens. Sitzber. d. Naturf. Ges. zu Dorpat 1884, VII, [1] 51. *O. Chw.*

6. Salzgehalt.

Emil Berglund. Ueber den Bromgehalt des Meerwassers. Ber. d. chem. Ges. 1885, 2888†; Fresenius ZS. f. analyt. Chemie, 34. Jahrg. Heft 2.

Der Verfasser führt seine eigenen Versuche über den Bromgehalt des Meerwassers an. Obwohl die Salze des Meerwassers in ziemlich festen Proportionen in demselben enthalten zu sein pflegen, so schien dies nach den älteren Angaben für den Gehalt an Bromsalzen nicht zu gelten. Der Verfasser zeigt indessen, dass diese Verschiedenheit der Unzulänglichkeit der früheren Methoden zuzuschreiben ist, um Chlor und Brom zu trennen. Der Verfasser hat nun bei seinen Meerwasseranalysen sich einer von ihm selbst angegebenen Methode bedient, um Chlor und Brom zu trennen. die im Wesentlichen darauf beruht, dass eine Mischung von saurem schwefelsaurem Kalium und übermangansaurem Kalium aus Bromiden alles Brom frei macht, auf Chloride dagegen keinerlei Einfluss hat. Der Verfasser vergleicht sodann seine Analysen mit den älteren. Die Angaben über die Anzahl von Milligrammen Brom, die auf 100 g Chlor kommen schwanken nach letzteren zwischen 2141 und 131; nach den Analysen Berglund's schwanken diese Zahlen zwischen 316 und 344, so dass anzunehmen ist, dass der Bromgehalt im Meerwasser constant ist. *Sch.*

H. R. Mill. On the salinity of the water in the Firth of Forth. Edinb. R. Soc. 20./7. 1885; Nature XXXI, 541-545†.

Eingangs bespricht der Verfasser die Methoden, deren man sich bedient, um den Salz- und Alkaligehalt, sowie das specifische Gewicht (letzteres zur Berechnung des Salzgehaltes) des Meerwassers an der schottischen Küste zu bestimmen. Sodann geht er dazu über, diese Verhältnisse für den Firth of Forth im Norden von Edinburgh zu bestimmen. Der Verfasser findet, dass Wasser mit einem Alkaligehalt unter 40 (d. h. Wasser, welches weniger als 0,04 g Kohlensäure als Calciumcarbonat pro Liter enthält) eine Dichtigkeit unter 1,0200 hat; einem Alkaligehalt unter 25 entspricht eine Dichtigkeit unter 1,0100, einem Alkaligehalt zwischen

40 und 50 entspricht eine Dichtigkeit zwischen 1,024 und 1,025; bei einem Alkaligehalt über 50 ist die Dichtigkeit des Wassers stets über 1,025. *Sch.*

Making Sea-Water potable. Engineering XXXIX, 583†.

Da es hauptsächlich der Gehalt des Meerwassers an Chlorverbindungen ist, der dasselbe ungeniessbar macht, so wird es darauf ankommen, diese zu entfernen. Zu diesem Zwecke kann das Meerwasser mit Silbercitrat behandelt werden, wobei das Chlor sich mit dem Silber zu Chlorsilber verbindet, welches als weisser Niederschlag ausfällt:

$$3NaCl + Ag_3C_6H_5O_7 = Na_3C_6H_5O_7 + 3AgCl.$$

Sch.

Litteratur.

BISHOP. Saturation et salure de l'eau de mer. Journ. d. Pharm. et de Chim. XI, n. 4.

— — Verschiedener Salzgehalt des Meerwassers. Journ. d. Pharm. et de Chim. (5) XI, 224; Arch. sc. Pharm. 1885, XII, 451.

H. R. MILL. On the salinity of the water of the Firth of Forth. Edinb. R. S. 5./1. 1885; Nature XXXI, 283. *Sch.*

G. SCHMEDER. Salzgehalt des Rigaschen Meerbusens. Korrespondenzbl. d. naturf. Ver. zu Riga 1884, XXVII, 46-48. *O. Chw.*

---

7. Eisverhältnisse.

Eis im indischen Ocean. Ann. d. Hydr. XIII, 655.

Die deutsche Bark „Emil Julius“ traf am 3. Juni 1884 in 43° 33′ S. Br. und 48° 49′ östl. Länge auf Eisberge, die bis zu 510 m hoch waren und einen Umfang bis zu 5 Seemeilen hatten. Die Temperatur des Wassers lag hierbei zwischen 5 und 6° C. während die Lufttemperatur zu derselben Zeit etwa 6° C. betrug. *Sch.*

8. Andere Eigenschaften des Wasser. (Färbung etc. Licht).

Th. Andrews. The action of tidal streams on metals during diffusion of salt and fresh water. R. S. 18./6.; Nature XXXII, 189-190; Naturf. 1885, 478-479.

Andrews hatte seiner Zeit nachgewiesen, dass während der Gezeiten-Strömungen (auch an den Mündungen grosser Flüsse, die Ebbe und Flutherscheinungen aufweisen) in metallisch verbundenen Platten elektromotorische Kräfte entstehen. Jetzt hat Hr. Andrews durch Corrosion der Metallplatten die Gewichtsverluste zu bestimmen versucht. Aus den von ihm gefundenen Zahlen lassen sich etwa folgende Schlussfolgerungen ziehen:

1. See- und Süsswasser wirkt zuweilen stärker corrodirend auf Metalle ein, als Seewasser.

2. Die Corrosion steigert sich, sobald die Möglichkeit der Entwickelung galvanischer Ströme gegeben ist.

3. Die stärkste Corrosion zeigt sich bei Platten, die gleichzeitig von der Diffusion von Süss- und Salzwasser und vom galvanischen Strome getroffen werden. *Sch.*

H. Fol et Ed. Sarasin. Sur la profondeur, à laquelle la lumière du jour pénètre dans les eaux de la mer. La Nat. XIII (2) 158; C. R. C, 991-994; Science VI, 19; Philos. mag. (5) XX, 74-77; Arch. sc. phys. (3) XIII, 449-453; Wetter II. 160; Naturf. 1885, 230; Sill. J. (3) XXIX, 495.

Die Versuche wurden am 25. und 26. März 1885 bei günstiger (sehr heller) Witterung ausgeführt und zwar derart, dass eine lichtempfindliche Platte in verschiedenen Meerestiefen eingetaucht wurde. Es fand sich, dass bis etwa 400 m Tiefe Lichtstrahlen in das Meer eindringen. Unter weniger günstigen Umständen hört die Lichtwirkung selbstredend schon in weniger grossen Tiefen auf. Aehnliche Versuche für den Genfer See ergaben, dass daselbst auch bei günstiger Witterung die Lichtwirkung bereits in 200 m Tiefe aufhört. *Sch.*

W. J. Black. Ozone at Sea. Nature XXXII, 417-417† (L).

Der Verfasser giebt seine eigenen Beobachtungen in Bezug auf den Ozongehalt der Seeluft. Der Ozongehalt der Luft war bei

Westwinden grösser, als bei Ostwinden. In der Cajüte des Schiffes war derselbe etwa halb so gross, wie auf Deck. Es liegen indessen auf See zu wenig Beobachtungen vor, als dass man im Stande wäre, dieselben mit dauernden Beobachtungen auf dem Lande zu vergleichen und sichere Schlüsse daraus zu ziehen. *Sch.*

Litteratur.

ARADAS. Ricerche sulle variazioni in media delle acque del golfo di Catania rispetto an litorali che lo formono. Acad. Gioenia Soc. Nat. Catania 1884, XIII.

J. AITKEN. On the effect of oil on a stormy sea. Proc. R. Soc. XII, 1882/83, 56-72.

SEIBT. Die Mittelwasser der Ostsee bei Travemünde. Publ. d. K. Preuss. Geod. Inst. Berlin 1885, 1-60.

Das Niveau der Ostsee. Ausl. 1885, 514-514.

ASPER. De la lumière dans les profondeurs marines. Kosmos 1885, H. 2 u. 3.

The Use of oil in softening waves. Science IV, 560.

Further Note on the Maximum density point of water. Proc. Edinb. Soc. 1882/83.

A. LINDENKOHL. Geology of the Seabottom in the approaches to New-York Bay. SILL. J. (3) XXIX, 475-480.

TAIT. Note on the compressibility of water, sea water, alcohol at High Pressures. Proc. Edinb. Soc. 1882/83.

Sch.

---

9. Verschiedenes zur Meeresphysik.

E. GELCICH. Neuerungen an nautischen Instrumenten. ZS. f. Instrk. 1885, V, 394†.

1. Zur Messung der Geschwindigkeit eines Schiffes auf See dienen die sogenannten „Loggs“ d. h. Zählwerke, welche nach folgendem Principe gebaut sind. Eine Leine, an der eine Kugel befestigt ist, steht mit einer Kette in Verbindung, welche letztere an ihrem anderen Ende mit einer Federwaage in Verbindung steht.

Drückt nun das Wasser auf die Kugel, so wird die Kette gespannt und die Feder der Waage zusammengedrückt. Die Kette ist nun um eine Rolle gewickelt und diese mit einem Zeiger in Verbindung gesetzt. Wird nun die Kette gespannt, so wird die Rolle und somit auch der Zeiger in Bewegung gesetzt. Der Verfasser hatte nun Gelegenheit eine von Hrn. k. k. Linienschiffslieutenant M. KUTSCHERA erdachte Verbesserung kennen zu lernen und sich von deren Zweckmässigkeit zu überzeugen. Da die Kugel den Nachtheil hat, bei Seegang leicht aus dem Wasser zu springen und so einen unregelmässigen Zug auszuüben, so bedient sich Hr. KUTSCHERA statt der Kugel eines Trichters von 15 cm Höhe und 15 cm Durchmesser. Eine zweite Neuerung besteht in der Excentricität der Rolle, indem der Zeiger nicht mehr, wie früher, im Mittelpunkt der Rolle angebracht ist. Hierdurch wird vermieden, dass die Scale ungleichförmig ausfällt.

2. In zweiter Linie beschreibt der Verfasser eine Neuerung am PEICHL'schen Compass. Da vielfach darüber geklagt wurde, dass die Rosen an diesem Compass zu klein seien, so hat Hr. PEICHL die Rosen vergrössern lassen, dabei aber die Form des Instrumentes so geändert, dass dabei das Gewicht unverändert blieb. Die Praxis muss zeigen, in wie weit sich diese Neuerung als zweckmässig erweisen wird. *Sch.*

BORNHÖFT. Der Greifswalder Bodden. II. Jahresber. d. geogr. Ges. Greifswald, I. Teil 1885, 1; PETERM. Mitth. 1885, 436.

Der Greifswalder Bodden ist eine Einsenkung zwischen Vorpommern und Rügen. Die an ihn grenzenden Küstenstriche bestehen theils aus diluvialen, theils aus alluvialen Ablagerungen. Der Untergrund, wahrscheinlich auch der Grund des Boddens selbst, bestehen aus Kreide oder Tertiär. In der Gegenwart bestehen die Veränderungen, die die dem Bodden anliegende Küste erleidet, hauptsächlich darin, dass Ufertheile durch aussergewöhnliche Naturereignisse zerstört werden; der Verfasser erinnert hierbei an die Wirkungen der grossen Sturmfluth vom 13. November 1872. Zuwachs an Land ist nur vereinzelt an wenigen Stellen zu constatiren gewesen. Von den Veränderungen in historischer Zeit mögen besonders her-

vorgehoben werden: Das vollständige Verschwinden der Insel Schnakenwerder, so wie das Kleinerwerden der Inseln Oie und Ruden. *Sch.*

Girard. Topographie comparée des côtes de l'océan et de la Manche. XIV La Charente. (Revue de Géogr. Paris 1884, 452;) Peterm. Mitth. 1885, 112.

Kurze Uebersicht über die Veränderungen, die diese Küsten in historischer Zeit erlitten haben. *Sch.*

J. A. F. Die norwegischen Fjorde. Ausland 1885, 244-249, 276-280, 295-299†.

Der Verfasser schildert seine Erlebnisse auf einer Reise nach den norwegischen Fjorden. *Sch.*

Braun. Physikalische und biologische Untersuchungen im westlichen Teile des finnischen Meerbusens. Archiv für die Naturkunde Liv-, Esth und Kurlands. Dorpat 1884, X, 1; Peterm. Mitth. 1885, 362.

Die Beobachtungen beziehen sich einerseits auf den Salzgehalt des dortigen Meerwassers, andererseits auf das thierische Leben im finnischen Meerbusen. Der Salzgehalt der Ostsee nimmt von West nach Ost ab, dagegen mit der Tiefe zu. Diese Zunahme mit der Tiefe ist namentlich im Sommer sehr bedeutend, dagegen im Herbst, wo der Salzgehalt auch an der Oberfläche ein verhältnissmässig grosser ist, ist diese Zunahme gering. Das thierische Leben nimmt im Ganzen von West nach Ost sehr rasch ab. *Sch.*

Der Nikaragua Canal. Engineering XXXIX, 243; Ausland 1885, 121 u. 146.

Es wird das Project eines neuen interoceanischen Canales durch Mittelamerika besprochen. *Sch.*

Vermessungen S. M. Kr. „Albatross“, Kommandant Korv. Kapt. PLÜDDEMANN an der Westküste Patagoniens. Ann. d. Hydr. 1885, 261-267†.

Den Bemühungen des „Albatross“ ist es gelungen zwischen dem Golf von Trinidad und Golf von Peñas eine Binnenlandsverbindung zu finden, welche bequemer ist, als die bisherigen.

Sch.

J. MURRAY. The Great Ocean Basins. Nature XXXII, 581 bis 584, 611-613†.

Nach einer historischen Einleitung, die die Erforschung und die Erweiterung unserer Kenntnisse des Weltmeeres zum Gegenstande hat, bespricht der Verfasser zunächst die Lage der Continente und ihre Eigenschaften d. i. ihre Gliederung in Gebirge. Die Continente können als Plateaux angesehen werden, die das Niveau des Meeres überragen. Sodann werden die Eigenschaften des Meeres und zwar zunächst in meteorologischer Hinsicht besprochen. Das Meer mildert die Extreme und dies trägt hauptsächlich zur Milderung der Winter Westeuropas bei. Was sodann den Salzgehalt des Oceans betrifft, so enthält derselbe vorwiegend Carbonate und Chlorverbindungen; der Gehalt an Salz wechselt in den einzelnen Meeren bedeutend. Die Temperatur ist an der Oberfläche des Wassers in den Tropen 29—30° C. Die Temperatur des Wassers nimmt dort mit der Tiefe rasch ab und erst in hohen Breiten gleicht sich der Unterschied zwischen der Temperatur der Oberfläche und der Tiefe aus. Hierauf bespricht der Verfasser das Thierleben im Ocean. Dasselbe nimmt mit der Tiefe, sowie mit der Entfernung von den Continenten ab, wie auch CHALLENGER's Forschungen ergeben haben. *Sch.*

A. SCHÜCK. Beitrag zur Kenntnis der Geschwindigkeitsmessung auf See. ZS. f. Instrk. 1885, V, 385†.

Die Geschwindigkeit kann auf See hauptsächlich auf zweierlei Art gemessen werden: 1) mittelst Zählwerken, sogenannten Logs; 2) durch Herstellung eines im Wasser feststehenden Ortes, von

dem aus die Zählung der durchfahrenen Strecke beginnt. Die Methode, die Schiffsgeschwindigkeit mit Logs zu messen, leidet an dem Uebelstande, dass hier die Wellenbewegung, sowie der Seegang nach Gutdünken des Beobachters in Rechnung gezogen werden müssen. Der Verfasser geht auf die Art und Weise der Beurtheilung dieses Faktors, namentlich in früherer Zeit ein, indem man die Geschwindigkeit, mit der der Schaum der Wellen vorbeitrieb mit der eigenen Gangart verglich. Die zweite Art, die Schiffsgeschwindigkeit zu bestimmen, besteht darin, dass ein Sector von Holz, der im Wasser feststeht, durch eine sich abwickelnde Leine mit dem Schiffe in Verbindung steht. Die Leine ist in gleiche Theile, Knoten, getheilt; hiernach wird die durchlaufene Strecke, sowie die Geschwindigkeit berechnet. Der Verfasser giebt sodann noch zum Schluss eine Uebersicht über die historische Entwickelung dieser Apparate, sowie des Begriffes Knoten.

Sch.

ROTTOK. Tafel zur Verbesserung der Länge oder des Stundenwinkels für eine Aenderung der Breite und ähnliche Hülfstafeln. Ann. d. Hydr. 1885, 277-283†.

Der Verfasser bespricht die Tafeln, welche das vom hydrographischen Amte herausgegebene „Handbuch der Navigation“ enthält und erläutert dieselben durch Beispiele. Die erste Tabelle basirt auf der Formel:

$$dt = \frac{\operatorname{cotg} A}{\cos\varphi} \cdot d\varphi,$$

worin t den Stundenwinkel, A das Azimuth des Gestirnes und φ die geographische Breite bedeuten. Nach dieser Formel ist Tafel I. berechnet für alle Azimuthe von 5° zu 5° und die Breiten von 2° zu 2°, sowie für ein $d\varphi$ von einer Bogenminute.

Um nun hieraus die allgemeine Aufgabe lösen zu können, eine mit bestimmter Breite berechnete Länge für eine bestimmte Aenderung der Breite zu korrigiren, so ist dies ohne Schwierigkeit möglich, wenn man die Regel festhält, dass bei einer Lage des Azimuths im NE oder SW Quadranten eine Breitenänderung nach

Norden die Länge weiter nach Westen verlegt, während für den SE oder NW-Quadranten das Umgekehrte stattfindet. *Sch.*

Litteratnr.

Aus dem Reiseberichte des Kapt. E. P. BRUHN, Führer des Schiffes „Asia", über Fahrten an der Pacifischen Küste von Central-Amerika. Ann. d. Hydr. 1885, 560-562.

Beiträge zur Kartographie und Hydrographie der Küste von Ober-Guinea zwischen Kamerun und Accra. Ann. d. Hydr. 1885, 492-497.

Reise S. M. S. „Elisabeth", Kommandant Kapt. z. See SCHERING, von Sydney nach Matupi, sowie Fahrten und hydrographische Beobachtungen auf diesem Schiffe und S. M. Knbt. „Hyäne" an den Küsten von Neu-Britannien, Neu-Irland und Neu-Guinea. Ann. d. Hydr. 1885, 197-205.

Aus den Reiseberichten des Kapt. J. ZIMDARS, Führer der deutschen Bark „Augustina". Ueber Sydney und Mary-Insel in der Phönix-Gruppe. Südlicher stiller Ocean. Ann. d. Hydr. 1885, 498-506 siehe auch Ann. d. Hydr. 1884, 209-211. 568-571, 1883, 443-444. Ferner: Nachrichten für Seefahrer 1884, Februar Nr. 317.

JURIEN DE LA GRAVIÈRE. Rapport sur la mission hydrographique de Tunisie. C. R. C, 491-493.
Hydrographische Aufnahme von Tunis.

M. HÉLÈNE. Le percement de l'isthme de Panama. La Nat. XIII (2) 86-90.

J. MURRAY. On Work done on board H. M. S. Triton in the Faroe Channel during the Summer of 1882. Proc. Edinb. Soc. XII, 1882/83, 231.

Il nuovo semaforo di Cuxhaven. La Natura 1885, Nr. 62.

Annals of the Naval Observatory. Science V, 281-282.

BOUQUET DE LA GRYE. Les Océans. L'Exploration 1585, Nr. 7. p. 121.

G. DILLON. An automatic sounder. Rep. Brit. Ass. LIV, Montreal 1884, 807.

COLOMBO. La campagna abissale telassografica della R. Nave idiografica Washington nel 1884. Cosmos 1884, VIII, Nr. 6, p. 161.

Étude océanographique. L'Astronomie, mars 1885.

W. G. BLACK. Notes on the meteorology and hydrology of the Suez Canal. March. Phil. Soc. 18./3. 1884.

BARTLETT. The Basin of the Caribbean. Science V, 88 mit Tiefenkarte, Cambridge Mars; PETERM. Mitth. 1885, 160.

J. GIRARD. Topographie comparée des Côtes de l'Océan et de la Manche. Rev. d. géogr. fevr. 1885.

RESIO. Il mareografo elettrico. Rivista marittima XVIII, febr.

H. ONNEN. Opmerking omtrent de wijze waarop het verschijnsel van Eb en Vloed in den Oceaan en in den dampkring gewoonlijk verklaardt wordt. Natuurk. Tijdschr. v. Nederl. Ind. XLIV (8) V, 174-176. *Sch.*

M. BRAUN. Physicalische und biologische Untersuchungen im westl. Theile des finnischen Meerbusens. (1 Karte). Archiv. f. d. Naturkunde (Dorpater naturf. Ges.) 1884 [2] X, Lief. 1. *O. Chw.*

---

2. Seen.

FOREL. La faune profonde des lacs Suisses. Neue Denkschrift d. Schweiz. Ges. f. ges. Naturw. XXIX, 1885, 1-224†.

G. DU PLESSIS-GOURET. Essai sur la faune profonde des lacs de la Suisse. Neue Denkschr. f. ges. Naturw. XXIX, 1885, 1-63†. (Mémoire couronné.)

Die zweite Abhandlung ist ausschliesslich von biologischem Interesse. — In der ersten hat Hr. FOREL die Resultate seiner langjährigen Untersuchungen und Arbeiten über die physikalische und

biologische Beschaffenheit der Schweizer Seen niedergelegt. Er betrachtet die biologischen Verhältnisse stets mit Rücksicht auf die physikalischen Bedingungen, und es ist daher die Arbeit auch von grossem physikalischen Interesse. Wenn nun auch über einzelne Punkte der Arbeit schon in früheren Jahrgängen der Fortschritte (cf. 1883, 1884) berichtet ist, so wird hier ein Ueberblick über die gesammten einschlagenden Verhältnisse gegeben, der für die Erforschung von Binnenseeen mustergiltig sein kann.

Der Verfasser theilt das Gebiet eines Sees ein: 1) Die Uferzone, welche sich bis zu einer Tiefe von ungefähr 15—20 m erstreckt; die Breite ist nach der Steilheit des Abhanges verschieden. Charakteristische Merkmale: geringe Tiefe, geringer Druck, tägliche und jährliche Temperaturschwankungen, reichliches Licht, stark bewegtes Wasser, sehr verschiedenartiger Boden (Sand, Fels, Kies). 2) Die pelagische Region bildet die Hauptmasse des Sees von der Oberfläche bis nahe zum Boden. Veränderliche Tiefe, mit derselben, Vermehrung des Drucks, Abnahme des Lichts, Verminderung der Temperatur, Abnahme der Bewegung bis zur vollständigen Ruhe. Für die Organismen spärliche Nahrung. 3) Die Tiefenregion umfasst den Boden des Sees, abgesehen von der Küstenregion und die unmittelbar darüber liegende Schicht des Wassers. Der Boden ist mit sehr feinem Schlamm bedeckt; sehr starker Druck unveränderliche, niedrige Temperatur, keine Bewegung des Wassers.

Die Arbeit zerfällt in V Kapitel:

I. Geographische Daten,
II. Physikalische Bedingungen des Wassers.
III. Oberflächen-Fauna und Flora.
IV. Allgemeine Betrachtungen. Besondere Aufgaben. Zusammenfassungen und Schlüsse.

In einem Anhang finden sich bibliographische Notizen.

Nur über den zweiten Abschnitt mag etwas ausführlicher berichtet werden, wobei zu bemerken ist, dass bezüglich der Einzelheiten auf das Original zurückgegangen werden muss.

In dem Kapitel I „geographische Uebersicht“ werden die Daten über die grösseren Schweizer und Savoyer Seen gegeben. Es kommen dabei in Betracht 1) geographische Lage, 2) geographische

Breite, 3) Höhe, 4) Oberflächengrösse, 5) Tiefe, 6) Volum (von Wichtigkeit für die chemische Zusammensetzung des Wassers und die Grösse der Thiere). Hier können nur annähernde Werthe gegeben werden. Bei der Schätzung wird angenommen, dass das Seevolum einem Kegelvolum entspricht, dessen Basis die Oberfläche, die Höhe aber die Tiefe ist. Nach drei genauer bestimmten Beispielen ist die Abweichung in einzelnen Fällen bedeutend, 0,53 bis 0,93 des Gesammtvolums; es fällt also der Wasserbetrag zu gering aus. 7) Das Seegebiet (Zuflüsse etc). Ausserdem kommt in Betracht 1) die petrographische Natur des Seegebietes, 2) die unterirdischen Zuflüsse, über die so gut wie nichts bekannt ist, 3) der Seeabfluss.

Die folgende Tabelle giebt einen Ueberblick über einige dieser Verhältnisse:

See	Breite	Höhe in m	Oberfläche in km²	Maximaltiefe in m	annäherndes Volum in Millionen von cm³	Oberfläche des Seezuflussbeckens in km²
Bourget See	45° 45′	235	41	115	1572	400(?)
Annecy See	45° 50′	446	27	62	558	280
Genfer See	46° 27′	375	577,8	338	64328	7995
Morat (Murten) See	46° 56′	435	27,4	48	438	779
Neuchateler See	46° 54′	435	239,6	153	12219	2620
Bieler See	47° 5′	434	42,2	78	1097	3057
Brienzer See	46° 44′	566	30,0	260	2600	1134
Thuner See	46° 42′	560	47,9	217	3465	2451
Vierwaldstädter See	47° 0′	437	113,4	214	8089	2254
Zuger See	47° 7′	417	38,5	218	2898	254
Egeri See	47° 9′	726	7,0	120	280	—
Wallen See	47° 7′	425	23,3	151	1165	1050
Klön See	47° 2′	804	1,2	27	11	—
Züricher See	47° 16′	409	87,8	143	4185	1815
Pfäffikon See	47° 21′	541	3,2	36	38	—
Greifen See	47° 21′	439	8,4	34	95	—
Boden See	47° 35′	398	467	276	42964	10845
Zell (Untere See)	47° 43′	397	61	46	943	11419
Silser See	46° 25′	1796	3,6	73	88	—
Silvaplana See	46° 27′	1794	2,7	77	70	—
Langen See	46° —	197	214,3	375	26787	6548
Lugano See	46° 6′	271	50,6	279	3696	—
Como See	46° —	213	156	414	21528	—

II. Bei der Berechnung des Druckes braucht man die geringen Dichtigkeitsunterschiede des Wassers nicht zu berücksichtigen. Der Druck beträgt in den grossen Tiefen (334 m) 34 Atm. Dies ergiebt unter Berücksichtigung des Luftdrucks 729,4 mm 34,4 kg für das Quadratcentimeter, dieser Druck schwankt durch Veränderung des Luftdrucks um 0,06 Atm. d. h. 62 g für das qcm. Ebenso hat die verschiedene Höhe des Wasserspiegels einen Einfluss; beim Genfer See mit 1,54 m durchschnittlichem Wechsel im Wasserstand: —0,15 Atm. 159 g pr. cm². Beim Genfer See ist die Differenz zwischen höchstem und niedrigstem Wasserstand 2,66 m und nicht so bedeutend wie bei anderen Seen: Bodensee 3,9 m, See von Bourget 3 m, Como See 4 m, Lago maggiore 7 m. Uebrigens wirken diese Druckverschiedenheiten physiologisch wenig. Der durch Wellenhöhe vermehrte Druck ist ebenfalls nicht bedeutend. Die Wellen sind in Bezug auf Länge gemessen (Genfer See); die grösste Länge beträgt 25 m, was einer Höhe von 1 m entsprechen würde. Diese Wellenbewegung würde der Theorie nach noch in 350 m Tiefe, also am Seegrunde bemerklich sein. Doch setzt sich die Bewegung jedenfalls nicht so weit fort, da die Wellenfurchen schon bei 10 m Tiefe aufhören, auch spricht dafür die Gestalt des Ufers. Es erstreckt sich oft an den Ufern entlang ein flacher Vorsprung (beine), der nach dem freien See steil abfällt und sich bei tiefer gehenden Wirkungen der Wellen nicht hätte bilden können. Man kann bei den Seen zwei Arten Strömungen unterscheiden, den regelmässigen Abflussstrom und zufällige Strömungen, bedingt durch Winde, Barometerdruck, Wärme etc. Beim Genfer See ist die Strömung bestimmt, sie ist stets gering, bei Vevey bis St. Gingolph (0,026 m in der Minute, 37 m am Tage) nimmt noch ab bis Ouchy-Evian und wächst dann bis zum Rhone Ausfluss. Bei Genthod-Bellerive beträgt sie 0,5 m in der Minute (720 m des Tages) und bei Banc du Travers 3,8 m in der Minute, 5470 m im Tage. In dem schmaleren Theile des Genfer Sees muss sich daher das Wasser schnell erneuern, ebenso im schmalen Arm des Boden Sees (Zeller See). Von den andern Strömungen sind die bedeutendsten die durch den Wind erregten, die wesentlich zur Mischung des Wassers mit beitragen.

Die Temperatur der Schweizer Seen ist vielfach und zu den

verschiedensten Zeiten bestimmt. Der Verlauf ist der, dass an der Oberfläche im Sommer hohe Temperaturen sind und mit der Tiefe dieselben zuerst sehr langsam (bis ca. 10 m) nachher schnell abnehmen, bis zu 5,2°, 4,9°; bei den tiefen Seen besitzt die ganze unterste Schicht von ungefähr 100 m eine gleichmässige Temperatur; die täglichen Temperaturänderungen sind bis ungefähr 10 m wahrnehmbar. Ebenso nehmen die jährlichen Amplituden ab an der Oberfläche 15—20°, bei 50 m, 2—3°, bei 100 m 1° bei 150 m 0°. Im Winter sinkt die Temperatur an der Oberfläche bedeutend, ja sie kann unter die Temperatur der Tiefen herabgehen. Die Temperatur der Oberfläche des freien Sees ist in den einzelnen Monaten etwas höher als an dem Ufer, ausser in den Frühlingsmonaten März bis Mai. Schwankungen in der Tiefentemperatur finden nur unregelmässig, innerhalb mehrerer Jahre, statt und werden namentlich durch lange starke Winter hervorgebracht, so war 1879/80 die Temperatur am Boden des Genfer Sees 4,6°, während sie früher 5,2° betrug. Im Winter kann sich am Ufer auch das Wasser bedeutend unter Null abkühlen, und es wird dieses kalte Uferwasser dann durch eine Schicht ca. 4° von. dem warmen Wasser des freien Sees getrennt: thermische Barren (cf. Fortschr. 1881 (3) 679). Beim Gefrieren des Sees haben dann die tiefsten Schichten 4°, doch bleibt diese Temperatur nur selten, bei weniger tiefen Seen schwankt die Temperatur der untersten Schichten um mehrere Grad. Auch in dem sehr tiefen Tahoe See (Sierra Nevada) sind ähnliche Temperaturvertheilungen beobachtet. (Oberfläche 19,4° in 459 m Tiefe 4°). Im Allgemeinen müssen bei den grösseren Seen die Temperaturamplituden immer geringer sein, als bei den kleineren Seen. Wenn durch sehr kalten Winter die Wasser der unteren Schichten etwas stärker abgekühlt sind, so erfolgt die Wiederwärmung sehr langsam.

Diese hier allgemein gefassten Sätze werden durch Beispiele namentlich in Beziehung auf den Genfer See erläutert. Von den Tabellen mögen die folgenden beiden einige erwähnte Punkte erläutern:

Murtener See.

Jahr 1880 Tiefe:	1. Februar	6. August	Amplitude der Schwankung
0 m	0,3° C.	19,1°	18,8°
5	1,9	18,8	16,9
10	2,0	18,0	16,0
15	2,4	10,8	8,4
20	2,5	9,6	7,1
25	2,5	8,9	6,4
30	2,4	8,5	6,1
35	2,5	8,3	5,8
40	2,7	8,0	5.3

Züricher See.

Jahr 1880 Tiefe:	25. Januar	3. August	Amplitude der Schwankung
0 m	0,2° C.	19,7°	19,5°
10	2,6	19,1	16,5
20	2,9	7,6	4,7
30	3,2	6,0	2,8
40	3,5	5,2	1,7
50	3,6	4,7	1,1
60	3,7	4,4	0,7
70	3,7	4,2	0,5
80	3,8	4,1	0,3
90	3,8	4,1	0,3
100	3,9	4,0	0,1
110	3,9	4,0	0,1
120	4,0	4,0	0,0
130	4,0	4,0	0,0.

Die meisten Schweizer Seen frieren nur selten zu, der Thuner See ist nur 4 bis 5 mal seit dem 14. Jahrhundert zugefroren, der Brienzer See nur einmal, beim Wallensee, See von Bourget, dem Genfer See und den oberitalienischen Seen ist überhaupt kein Zufrieren bekannt. Beim Gefrieren hört die Bewegung des Wassers auf, auch findet in den Verhältnissen der gelösten Gase eine Aenderung statt. — In dem 4. Abschnitt werden die Resultate, welche aus den Untersuchungen über das Eindringen des Lichts in verschiedener Tiefe des Sees hervorgehen einheitlich besprochen. Das Eindringen hängt ab 1) von dem Stande der Sonne und der Beschaffenheit der Atmosphäre (facteurs d'éclairage), von der Beschaffenheit der Wasseroberfläche (ob starke Wellen etc.) und der Temperatur des Wassers

(facteurs d'absorption) und vor allem von der Reinheit des Wassers. Auch ist die Frage zu lösen, wieweit die leuchtenden Strahlen und wieweit die chemische Strahlung eindringt (activité chimique ou actinique). Das Eine zeigen die Untersuchungen aber als sicher, dass im Winter die Durchsichtigkeit doppelt so gross ist als im Sommer. Wahrscheinlich rührt dies von der viel grösseren Menge suspendirter Theilchen im Sommer her; auch wirkt wohl die grosse Verschiedenheit der Temperatur der einzelnen Schichten im Sommer mit. Auf die Tiefe, bis zu welcher das Licht überhaupt eindringt, wird aus dem Verschwinden einer weissen Scheibe geschlossen (SECCHI 1865); sie ergiebt sich auf 35 m. Wahrscheinlich herrscht aber erst in den Tiefen von 200 m vollständige Dunkelheit, während von 50—200 m eine allmählich tiefer werdende Dämmerung stattfindet. Uebrigens existiren bezüglich anderer Seen nur wenig Durchsichtigkeits-Untersuchungen (beim Tahoe See 33 m, während im Genfer See die Durchsichtigkeitstiefe nur 6,8 m ist). Die Farbe der Seen geht aus der Absorption hervor; Hr. FOREL giebt folgende Nuancen an:

Bourget See:	blaugrün,
Genfer See:	blau,
Neuenburger See:	blaugrün, grünblau,
Bieler See:	grünblau,
Brienzer See:	grün,
Wallen See:	grünblau, grün,
Boden See:	grünblau,
Annecy See:	blau,
Lac de Joux:	grün,
Murten See:	grün,
Thuner See:	blaugrün, grünblau,
Vierwaldstätter See:	grünblau, blaugrün,
Züricher See:	grünblau, grün,
Lago maggiore:	grünblau.

Die chemischen Strahlen (die Bestimmung wurde mit Chlorsilberpapier ausgeführt) dringen viel tiefer ein bis zu 100 m und auch hier ist die Tiefe im Winter bedeutend grösser, 100 m, als im Sommer, 45 m.

Nach Untersuchungen von Asper im Züricher und Wallen See mit Bromsilberplatten und von Fol im Genfer See ist die Tiefe noch grösser, bis 140 und 170 m.

Die chemische Zusammensetzung des Wassers ist bei den meisten Seen wiederholt zu den verschiedensten Zeiten bestimmt. Das Wasser des Genfer Sees enthält in 1 Liter 160,4 bis 186,4 mg fester Substanz im Mittel 175,2 mg. Im Mittel sind enthalten in 174,1 mg:

Chlornatrium und -Kalium	1,8 mg
Natriumsulfat	15,0
Calciumnitrat	1,0
Calciumsulfat	47,9
Calciumcarbonat	73,9
Magnesiumcarbonat	17,0
Kieselsäure	3,7
Eisen- Aluminiumoxyd	1,9
Organische Substanz und Verlust	11,9

Uebrigens geben die einzelnen Analysen bezüglich dieser Bestandtheile ziemlich grosse Abweichungen, die sich aus verschiedenen Gründen erklären lassen.

Die aufgelösten Gase sind Sauerstoff, Stickstoff und Kohlensäure, nur die beiden ersten sind am reichlichsten an der Oberfläche vorhanden. Bei der Untersuchung des Wassers in grossen Tiefen zeigte sich, dass der Gehalt an festen gelösten Theilen fast derselbe ist, auch die Menge von gelöstem Sauerstoff und Stickstoff ist fast in allen Tiefen dieselbe, während der Kohlensäuregehalt bis 100 m ein Maximum erreicht und dann bis zu den grössten Tiefen abnimmt. Nähere Angaben sind noch über die Zusammensetzung des Wassers des Neuenburger Sees und des Rheinwassers gemacht, auch ist eine Tabelle gegeben, welche von den einzelnen Seen den Gehalt an Kohlensäure und Carbonaten giebt und die hier folgt (für 1 l).

Seen der Ebene	Kohlensäure	Carbonate
Lago maggiore	15,5 mg	35,5 mg
Brienzer See	29,9	68,0

Seen der Ebene	Kohlensäure	Carbonate
Genfer See	38,1	86,5
Vierwaldstädter See	38	86,5
Thuner See	39,6	90
Wallen See	41,8	95,0
Luganer See	47,1	107,0
Boden See	52,1	118,5
Züricher See	52,8	120,0
Zuger See	53,0	122,5
Neuenburger See	57,6	131,0
Bieler See	73,3	166,5
Murtener See	98,6	224,0

Bergseen	Kohlensäure	Carbonate	Höhe
Gotthardt See	0,2 mg	0,5 mg	2090 m
Silser See	15,2	34,5	1796
Silvaplana S.	19,1	43,5	1794
Laghetto	44	100	2060
Oberer Arosa See	49,1	111,5	1740
See Lenzerheide	64,7	147,0	1493

Im Abschnitte VI. werden die in den Seen suspendirten Substanzen einer näheren Erörterung unterzogen. Die leichtesten Substanzen schwimmen an der Oberfläche; sie bestehen z. Th. aus organischen Ueberresten und vereinigen sich öfters durch eine Fettsubstanz zu Oelflecken; eine Schicht von $^1/_{200000}$ mm Dicke reicht aus die Kräuselung zu verhindern; auch mineralische Stoffe schwimmen öfters an der Oberfläche, dort erhalten durch die Oberflächenspannung. Die im Wasser suspendirten Stoffe suchen alle zum Boden zu gelangen; sie bestehen aus feinem mineralischen Detritus, zugeführt durch die Zuflüsse, aus Uferschlamm durch die Wellen gebildet und aus organischen Ueberresten.

Besonders ausführlich wird der Boden der Seen betrachtet und zwar sowohl der Reliefbildung nach (VII.) als der Oberflächenbeschaffenheit nach (VIII.). In Bezug auf erstere kann man das unmittelbare Küstengebiet, die Abdachung und den Tiefboden unterscheiden. Alle diese sind bei den einzelnen Seen von ver-

schiedener Beschaffenheit. Das vom Ufer abgespülte Geröll lagert sich in einiger Entfernung in geneigten Schichten ab, die allmählich nach dem See zu fortschreiten. Die Abdachung hat eine sehr verschiedene Neigung, auf 100 m, 155 m, 143 m u. s. w. Der eigentliche Seeboden ist fast eben; bei vielen Seen jedoch kann man höher und tiefer gelegene Theile, also besondere Becken, unterscheiden. Der Seeboden selbst besteht aus einer sehr fein zertheilten, schlammig-thonigen Masse, die sich aus mineralischen Theilen und organischen Ueberresten zusammensetzt, oft auch besondere Körper, die zufällig auf den Boden des Sees gerathen, enthält; kosmischer Staub konnte niemals darin nachgewiesen werden. Man kann mehrere Schichten unterscheiden, so beim Boden des Genfer Sees vier. Eine Tabelle giebt eine Uebersicht über die Zusammensetzung des Bodenschlammes der Seen von Genf, Neuchatel, Zürich, Zell und des Bodensees. Die Zusammensetzung ist ausserordentlich verschieden, während der Schlamm des Genfer Sees verhältnissmässig arm an Kalk (Carbonat) und sehr reich an Kieselsäure (Silikaten) ist, ist dies beim Zeller See umgekehrt; auch ist in den einzelnen Theilen desselben Sees der Boden naturgemäss verschieden zusammengesetzt. Am Schlusse dieses Abschnittes versucht der Verfasser eine vorläufige allgemeine Classification des Tiefschlammes der Seen und giebt nach einem zusammenfassenden Ueberblick eine Eintheilung der verschiedenen Regionen mit näherer Begründung. Man kann zunächst eine obere veränderliche Zone bis 25—60 m Tiefe und die Ruhe- oder Tiefenzone unterscheiden mit folgenden Unterabtheilungen:

	Tiefe	
Oberflächen-Littoral-Region.	0 m.	Jährliche Temperaturänderungen von 15—20°.
	10 m.	Grenze der Wellenwirkung, Grenze der deutlichen Unterscheidbarkeit (vision distincte), Grenze der täglichen Wärmeschwankungen.
	20 m.	Jährliche Wärmeschwankungen 6-8°. Grenze chlorophyllführender Pflanzen.

	Tiefe
Tiefenregion. (zône supérieure).	30—40 m. Jährliche thermische Aenderungen 3 bis 5°.
	50 m. Grenze der aktinischen Wirkung im Sommer. Jährliche Temperaturschwankung 2—3°.
	60 m.
Untere Tiefenregion (zône inférieure).	70, 80, 90 m.
	100 m. Grenze der aktinischen Strahlung im Winter. Jährliche Temperaturschwankung 1°.
	110—140 m.
	150 m. Grenze der jährlichen Temperaturschwankungen.
	160—240 m.
	250 m. Temperaturschwankung nur im Laufe mehrerer Jahre (Variation lustrale) von ± 0,5°.

Schliesslich wird nochmals auf den Einfluss der Grösse der Seen auf die Beschaffenheit ihres Inhalts hingewiesen und dann im folgenden Kapitel mit der Darlegung der Oberflächen-Fauna und -Flora begonnen und so dann die der einzelnen Tiefen dargelegt. Bei der Tiefenfauna wird besonders auch die Frage der Herstammung aus den unterirdischen Zuflüssen erörtert, und ein Vergleich mit der Tiefenfauna der Meere und anderer als Schweizer Seen vorgenommen. Wichtig ist namentlich auch die Frage, ob sich Anklänge an Tiefenfaunen des Meeres finden, und welche Formen als Art und Abart aufzufassen sind. Auf diesen Theil der Arbeit, der von hohem Interesse ist, kann hier nicht eingegangen werden, es gestattet der Raum nicht einmal die Wiedergabe des 16. Abschnittes: Résumé et conclusion. Gerade dadurch dass sich die Abnormitäten der Tiefseefauna des Genfer See aus bestimmten Bedingungen erklären lassen, und dieser Gedanke überall durchgeführt ist, ist dieselbe von hohem Interesse:

„D'autres regretteront peut-être les choses extraordinaires qu'ils croyaient rencontrer dans ces contrées en dehors de l'ordinaire.

Pour moi qui ai eu le bonheur intense de pénétrer pour la première fois dans ces régions nouvelles, qui ai dû m'expliquer les uns après les autres les mystères qui se déroulaient à mon observation, j'admire et je jouis surtout de ces harmonies et de cette simplicité.

La nature est grande et belle, parce qu'elle est harmonieuse en tout et partout."

Am Schluss ist auf sechs Quartseiten eine Bibliographie über den Gegenstand hinzugefügt, in der auch ein vollständiges Verzeichniss der FOREL'schen Arbeiten über den Genfer See enthalten ist.

Sch.

F. A. FOREL. La Faune profonde des Lacs suisses. Bâle Georg. 1885; bespr. Nature XXXIII, 195-196. (The depths of Alpine Lakes.)

Hier ist fast ausschliesslich der biologische Inhalt des Werkes betont. Cf. den Bericht über die Arbeit in den Denkschriften.

Sch.

F. A. FOREL. La formule des seiches. Arch. sc. phys. (3) XIV, 203-215, 222; PETERM. Mitth. 1886, H. 1, Beil. p. 6-7.

RUSSELL. Ueber die Gesetzmässigkeit der Niveauschwankungen in Binnenseen. Naturf. 1885, 470; Nature XXXIII. 184.

Hr. FOREL hatte 1876 Arch. sc. phys. LVII. 278 (Fortschritte 1876 XXXII. p. 181 und 1316) eine vereinfachte Formel für die Seiches abgeleitet $t = \frac{l}{\sqrt{gh}}$ (t Zeit in Sekunden für die Dauer einer halben Oscillation einer uninodalen Seiche, l Länge des Sees, h mittlere Tiefe des Querschnitts des Sees, an dem die Schwankung beobachtet wird). Diese Formel gab gut übereinstimmende Werthe für die longitudinalen Seiches der Seen von Neuchatel, Brienz Thun und Wallenstadt. (Essai monographique sur les seiches du Leman, Fortschritte 1877, 1387) und findet eine schöne Bestätigung in den Beobachtungen, die H. C. RUSSELL mit einem Registrir-Seismographen seit 18./2. 85 am Georg See in Neu Süd Wales

erhalten hatte. Dieser Binnensee liegt 600 m hoch, ist 18 e. Ml. = 28962 m lang und 8045 m breit bei der geringen Tiefe von 4,57 bis 6,10 m. Alle Erscheinungen der Seiches konnten verfolgt werden, uninodale und binodale. Die Dauer der ganzen Undulation beträgt am Georg See 131 Minuten, beim Genfer See, der viel länger ist nur 73 Minuten. Der Grund davon ist in der geringen Tiefe zu suchen. Die Seichesformel giebt die mittlere Tiefe 5,536 m, also mit der Beobachtung direkt übereinstimmend.

Die Resultate über den Georg See finden sich in der Ansprache von Russell an die Royal Society von Neu Süd-Wales, Nature XXXII, p. 236. Diese enthält zugleich einen Bericht über die Arbeiten, welche unternommen wurden, um die Constanz des Meeresniveaus an der Küste von Australien festzustellen. (Hebung resp. Senkung des Continents), worüber an anderer Stelle berichtet ist.

In einem folgenden Abschnitte bringt Hr. Forel noch Vervollständigungen bezüglich seiner Beobachtungen der longitudinalen Seiches des Genfer Sees. Er unterscheidet uninodale, binodale und diskrote Seiches; letztere entstehen durch Uebereinanderlagern der beiden ersten Typen, von denen die ersten eine Dauer von 73, die letzten von 35 Minuten haben. (Fortschritte 1880 (3) an verschiedenen Orten). Die Bäuche und Knoten der Seiches in Beziehung zu den einzelnen Orten werden näher angegeben.

Sch.

Forel. Une inclinaison notable des couches isothermes dans le lac Leman. Arch. sc. phys. (3) XIV, 223†; Naturf. 1885, 486.

Hr. Forel hat durch thermometrische Tiefenmessungen eine bemerkenswerthe Neigung der isothermen Schichten des Genfer Sees festgestellt. Sie ist so gross, dass in der Tiefe von 30—40 m eine Temperaturdifferenz von 2° zwischen Chillon und Yvoire an den beiden Enden des grossen Sees sich ergiebt. Wenn sich eine Constanz dieser Neigung ergeben sollte, so ist sie vielleicht durch die grosse Dichte des Wassers im östlichen Theile des Sees, veranlasst durch den Gletscherschlamm der Rhone, zu erklären.

F. A. Forel. Carte hydrographique du lac des IV. Cantons. Arch. sc. phys. (3) XIV, 219-220†.

Maassstab $\frac{1}{25000}$, gehört zum Siegfried Atlas. *Sch.*

Hörnlimann. Unterseeische Flussläufe. Die Flussbetten der Gletscherströme in den Seen. Naturf. 1885, 446-447†.

F. A. Forel. Les racines sous-lacustres des fleuves glaciaires. Arch. sc. phys. (3) XIV, 567-570†; C. R. CI, 725.

Hr. Hörnlimann hat an der Mündung der Rhone in den Genfer See dieselben Bildungen beobachtet, wie er sie an der Mündung des Rheins in den Boden See entdeckt hat, nämlich die unterseeische Fortsetzung des Flusslaufes. Diese Betten bestehen in einer Furche, die in der Böschung des unterseeischen Deltas ausgehöhlt ist. Zu beiden Seiten befinden sich Dämme, die durch Ablagerung an den Rändern der Strömung aufgebaut sind. Das unterseeische Bett des Rheins ist auf 4 km Länge bis zu einer Tiefe von 125 m unter dem Seespiegel bekannt. In seiner grössten Ausdehnung misst es 70 m Tiefe und bis 600 m Breite. Das unterseeische Bett der Rhone ist bis 6 km von der Mündung verfolgt, es besitzt 500—800 m Breite. Die Tiefe des Einschnitts ist noch 10 m über St. Gingolph hinaus bei einer Seetiefe von 200 bis 230 m. Diese unterirdischen Flussläufe bestehen aus in der Deltaböschung ausgehöhlten Furchen, versehen mit seitlichen Dämmen; ihr Verlauf ist nicht geradlinig, sondern mehrfach gekrümmt; beim Genfer See ist der Verlauf parallel den Uferlinien. Diese Furchen sind Neubildungen, durch den Fluss selbst veranlasst, dessen Strömung sich unterhalb der Oberfläche geltend macht. Diese Strömung erklärt sich aus der grösseren Dichtigkeit des Flusswassers. Vor allem wirken dabei die tiefere Temperatur des Rhonewassers und die Alluvialstoffe. Das Wasser des Genfer Sees hat im Winter 5 bis 6° und erwärmt sich allmählich.

Temperatur im Sommer 1885.

Oberfläche	21°	80 m	6,1°
20 m	13,6	100	5,9
40	7,5	120	5,8
60	6,4	200	5,7

Das Rhonewasser hingegen hat im Winter 0° und erwärmt sich im Frühjahr auf 10 bis 15°. Es ist daher dieses Wasser immer kälter als das Wasser an der Oberfläche des Sees und im Anfang des Frühjahrs auch kälter als das Tiefenwasser. Auch die suspendirten Stoffe, von denen das Rhonewasser 130 g in 1 cbm Wasser enthält, verlangsamen die Strömung und vermehren etwas die Dichte. Es wird daher namentlich im Frühjahr ein starker Tiefenstrom entstehen müssen. Die Neigung des unterseeischen Deltas ist noch gross genug, um dem absteigenden Wasser eine ziemlich grosse Geschwindigkeit zu geben. Es wird daher eine Erosion des unterseeischen Deltas erfolgen und ein Bett entstehen, und zwar noch tief unter der Oberfläche des Sees. Schon vor Entstehung des Deltas werden diese Wirkungen stattgefunden haben, und so erklärt sich die Uebereinstimmung mit den Uferlinien. Diese unterseeischen Stromläufe sind charakteristisch für die Deltabildung der Flüsse in Landseen und fehlen, wenn die Flüsse in die Meere münden. Man hat daher zwei Arten der Deltas zu unterscheiden.

Sch.

Geinitz. Ueber die Entstehung der mecklenburgischen Seen. Arch. d. Vereins der Freunde der Naturg. in Mecklenb. XXIX. 1885; Peterm. Mitth. 1885, 281†.

Jentzsch. Ueber die Bildung der preussischen Seen. ZS. d. d. Geol. Ges. Berlin 1884, XXXVI, 699; Naturf. 1885, 213 bis 214; Peterm. Mitth. 1885, 191.

Klockmann. Die südliche Verbreitungsgrenze des oberen Geschiebemergels und deren Beziehung zu dem Vorkommen der Seen und des Lösses in Norddeutschland. Jahrb. Königl. Preuss. geol. Landesanst. 1883, Berlin 1884, S. 238; Peterm. Mitth. 1885, 191.

Die erste Abhandlung betrifft die Vergletscherung Norddeutschlands. Die Entstehung der Seen führt Klockmann auf Erosionen durch die dem Gletscherrande entströmenden Schmelzwässer zurück, während Jentzsch die Bildung der preussischen Seen hypothetisch aus der Erosion durch subglaciale Wasserläufe des Inlandeises herleitet, welche sich, da die Eisdecke schliesslich immer wieder auf

das Wasser sich senkte, nach dem Prinzip des Abfliessens in geschlossenen Röhren, d. h. nicht abhängig von der Richtung der Schwerkraft, sondern vom Verlauf der Wandungen bewegen mussten, also unter Umständen auch bergauf fliessen, der Schwerkraft entgegen, und in dieser Richtung transportiren konnten, so dass unterhalb der Gletscher bei häufiger reichlicher Wassercirkulation Erosion stattfinden könnte. Es werden Sand, Schlamm und selbst grössere Geschiebe forttransportirt und die Bodenflächen wannenartig ausgehöhlt werden können. Nach dieser Hypothese wird ohne Weiteres begreiflich jene durch keine Lücke unterbrochene Reihe, welche von einzelnen Söllen (Wasserlöchern) zu kleinen kesselförmigen Seen, zu meilenlangen Seeketten, zu langen thälerartig gestreckten Seen, zu gabelig verzweigten Seen und endlich zu breiten flächenhaften inselreichen Wasserbecken sich verfolgen lässt; begreiflich wird die Erscheinung, dass Seenketten als echte Flussthäler sich fortsetzen. Nothwendig wird nur das Zugeständniss, dass unter dem Inlandeise eine weit verzweigte in gewissen Jahreszeiten sehr reiche Wassercirkulation bestand, deren Richtung unabhängig und stellenweise vielleicht entgegengesetzt derjenigen des Eises war, wodurch sich vielleicht manche Anomalien des Geschiebetransports erklären.

Geinitz hält Klockmann gegenüber, der zwei Eiszeiten angenommen hatte, an einer einzigen fest und bemerkt, dass die Seen nicht ausschliesslich in den oberen Diluvialmergel eingesenkt seien. Er theilt die Seen ihrer Entstehung nach in folgende Klassen:

1. Wasserausfüllung bestehender Bodendepressionen, die nicht durch Erosion entstanden (sogen. Senkungsseen).
   a. Faltenseen, Pingenseen in Einsturzbecken, Kraterseen.
   b. Strandseen: Depressionen, die durch allgemeine Landsenkung unter den Meeresspiegel gelangen.
2. Reliktenseen: Durch Hebung losgetrennte Meerestheile.
3. Stauseen, gebildet durch Abschluss eines Erosionsthales.
   a. Absperrung durch die Moraine oder
   b. durch das Gletschereis eines Querthals.
   c. Das Thal wird innerhalb seiner Erstreckung abgesperrt

durch Alluvialzuwachs, seitliche Zuschüttungen u. dgl. (Flussseen) oder

d. durch eine vordere Endmoraine (Morainenseen im engeren Sinne).

4. Erosionsseen in Depressionen, die durch verticalwirkende Kräfte gebildet wurden, entweder

a. durch Gletschererosion (Gletscherseen),

b. durch strudelnde Wässer (Kesselseen).

„Alle Versuche die norddeutschen Seen als Repräsentanten eines Typus aufzufassen sind als verfehlt zu bezeichnen. Die mecklenburgischen Seen gehören theils zur ersten Hauptklasse: Flusensee, ein Faltungssee; Probst Jesar-See ein Pingensee; Kägsdorfer Seen, Strandseen, theils zur dritten (Flussseen), theils zur vierten (Kesselseen).“ *Sch.*

GEISTBECK. Die Seen der deutschen Alpen. Mittheil. d. Vereins f. Erdk. Leipzig 1884, 203.

Nach dem Jahrbuch von BEHM XI, 253 mag folgendes mitgetheilt werden, da das Original nicht zur Verfügung stand.

Die Arbeit enthält Angaben und Bestimmungen aller grösseren und vieler kleineren Seen. Das Resultat der zahlreichen Messungen (1716) ist in Karten niedergelegt, bei denen die Tiefen in äquidistanten Curven von 10 zu 10 m, für die kleineren Seen von 5 zu 5 m eingetragen sind.

Es werden 3 Arten von Seen unterschieden: 1. Hochgebirgsseen, 2. Rand- und 3. Vorlandseen. In der Verbreitung der ersteren ist eine direkte Abhängigkeit derselben vom Gebirgsbau oder von geologischen Formationen nicht zu erkennen. Die Hochgebirgsseen treten in zwei typischen Formen auf, als Cirkus- oder Thalseen. Entstanden durch Combination von Karst- und Glacialbildung, sind dieselben an die Verbreitung der Thalcirken geknüpft. Unter den letzteren unterscheidet der Verfasser 3 Arten: 1. Trichtercirken, Gebilde des erodirenden Wassers, daher meist seenlos; 2. Bottner, die Spuren einstiger Vergletscherung zeigen; dieselben sind reich an jenen echten Felsenbecken, die etappenartig übereinander oder

reihenförmig hintereinander liegen; sie markiren die der Glacialerosion am leichtesten zugänglichen Thalstrecken und die Stationen des rückschreitenden Gletschers; 3. Mischtypen von Cirken, eine Combination stufenartig übereinander gelagerter Trichter. Andere Felsbecken sind selbständige Gehängeerscheinungen und als Einbruchseen anzusehen. Die Thal- und niedrigen Plateauseen sind grösstentheils Abdämmungsgebilde, andere Exclaven oder Residuen. Die Hochgebirgsseen sind meist postglacialen, die ältesten glacialen Ursprungs. Danach stellt der Verfasser die folgende Classification auf: 1. Echte Felsenbecken; a) durch Glacialwirkung, b) Einbruchsbecken, c) Exclaven. 2) Abdämmungsseen. Zu diesen letzteren wären die Exclaven wohl besser zu rechnen. — Von den Randseen, die im Widerspruch mit dem vom Verfasser selbst aufgestellten Classificirungsprincip von den Vorlandseen unterschieden werden, sind der Aichen- und Plansee durch Abdämmung entstanden; die in festem Gestein eingesenkten Königs- und Walchenseen werden auf Gletschererosion zurückgeführt. Die grossen Vorlandseen sind aus einer gemeinsamen, oft vollkommen horizontal geschichteten Matrix ausgeschnitten, die zahlreichen Inseln und sublacustrinen Bodenanschwellungen müssen als die erhalten gebliebenen Reste der denudirten Gesteinspartien angesehen werden.

Die Seen sind reihenartig oder auch radial in den Wegen der Gletscher angeordnet; die räumliche Entfaltung des Seenphänomens sowohl in der Richtung von W. nach E. als von N. nach S. ist dem Glacialphänomen proportional; die kleinern Formen der stehenden Gewässer zerfallen in Morainenseen und Exclaven. — Der Schluss der ganzen Abhandlung beschäftigt sich mit den physikalischen Verhältnissen der Seen, den Temperatur- und Eisverhältnissen, der Farbe und Durchsichtigkeit der Seen.

Sch.

Davis. Ueber orographische Seebecken. Ausland 1885, Nr. 3, p. 56†.

Ausführlicher Bericht über die Arbeit von Davis: On the classification of Lake Basins durch Rzehak, über welche schon Fortschritte 1883 (3) p. 578-580 berichtet ist. *Sch.*

A. GEISTBECK. Die südbayerischen und nordtirolischen Seen. ZS. d. d. österr. Alp.-Ver. 1885, XVI, 334-354†.

Cf. das Werk:

Die Seen der deutschen Alpen. Eine Monographie. Mit 128 Figuren, geologischen und geographischen Profilen, Tiefenschichtenkarten und Diagrammen. Herausgegeben von dem Verein für Erdkunde zu Leipzig. Leipzig 1885. Duncker & Humblot. (Cf. oben.)

In dieser Skizze werden hauptsächlich besprochen:

1. Die Tiefenverhältnisse der Seen.
2. Die Bodenbeschaffenheit.
3. Das Ende der Seen.

In Beziehung auf 1. genüge die umstehende Tabelle und möge im übrigen hervorgehoben werden, dass die Thatsachen, welche an der Hand der Beobachtungen hauptsächlich durchgeführt wurden, sind die sehr verschiedenartige Bodenbeschaffenheit, verschiedene Abtheilungen in den einzelnen Seen, Wasservolumen u. s. w. die allmählich vor sich gehende Zuschüttung vieler Seen (Chiem See, Auer See). (Tabelle siehe umstehend Seite 966 und 967).

Sch.

DYBOWSKI, CZERSKI. Ueber die Entstehung des Baikal Sees. Bull. de la soc. d. Muscou 1884, 175†; Naturf. 1885, 45†.

Im Baikalsee sind verschiedene Thierformen beobachtet, die im Eismeer vorkommen, und vermuthen liessen, dass der See mit dem Eismeer zur Tertiärzeit in Verbindung gestanden habe, wofür auch seine grosse Tiefe spricht. Hr. CZERSKI hat in der Nähe nicht maritime nachtertiäre Ablagerungen gefunden; in der posttertiären Zeit muss das Eismeer dieselben Grenzen gehabt haben wie jetzt. Das Vorkommen der Seehunde im Baikalsee erklärt sich vielleicht dadurch, dass in der postglacialen Epoche die grössten Flüsse Ostsibiriens noch bedeutend grösser und breiter gewesen sind als jetzt, und als Wege von den Seehunden benutzt sein können. Ob der im Baikalsee vorkommende Seeschwamm (Lubomirskia baicalensis), der sich auch im Behringsmeer findet, in ähnlicher Weise dorthin gelangt ist, bleibt dahin gestellt. *Sch.*

Tabelle einiger Seetiefen und Seeareale.

A. Die Thalseen im Gebirge.

Schweiz.

	Areal in qkm	Tiefe in m
Vierwaldstädter (Urner) See	114	205
Brienzer See	30	200
Thuner See	48	165
Krallen See	24	144

Südbayern und Nordtirol.

	Areal in qkm	Tiefe in m
Walchen See	16,00	196
Königs See	5,09	188
Achen See	6,75	132
Plan See	3,64	75

Salzkammergut etc.

	Areal in qkm	Tiefe in m
Gmundener See	24,64	191
Atter See	46,96	171
Hallstätter See	8,68	125
Wolfgang See	13,49	112
Toplitz See	0,46	106
Vorder Gosau See	0,52	68
Grundl See	3,70	64
Traun See*)	9	—
Waller See	8	—
	115,45 qkm	

*) Diese beiden Seen gehören zu B.

B. Rand- und Vorlandseen.

Schweiz.

	Areal in qkm	Tiefe in m
Genfer See	580	334
Boden See	540	276
Züricher See	88	143
Zuger See	39	—
Sempacher See	14	—
Hallwyler See	10	—
Sarner See	8	—
Egeri See	7	—
Baldegger See	7	—
Pfäffikon See	5	—
Lowerzer See	5	—
Murtener See	27	48
Neuenburger See	245	144
Bieler See	48	78
	18349 qkm	

Südbayern und Nordtirol.

	Areal in qkm	Tiefe in m
Chiem See	82,14	74
Ammer See	46,54	78
Starnberger See	57,30	114
Waginger See	9,30	27,5
Kochel See	6,48	66
Tegern See	9,07	71
Schlier See	2,23	37
Wörth See	4,49	34
Sims See	3,54	21
Seefelder See	1,94	16
Staffel See	7,62	35
Rieg See	1,75	14
	263,88 qkm	

DYBOWSKI. Notiz über eine die Entstehung des Baikalsees betreffende Hypothese. Bull. d. Moscou 1884, 175; PETERM. Mitth. 1885, 71; cf. auch Fortschritte 1884, III, 783.

Hier mögen einige Titelangaben der Arbeiten von DYBOWSKI über die Fauna des Baikalsees folgen.

— — Neue Beiträge zur Kenntnis der Crustaceen-Fauna des Baikalsees. Bull. d. Moscou 1884, Nr. 3, LX, 17-18.

— — Ein Beitrag zur Kenntnis der im Baikalsee lebenden Ancylus Arten. Bull. d. Moscou 1884, Nr. 3, LX.

H. WILD. Vergleich der durch Nivellement und der barometrisch bestimmten Meereshöhe des Ladoga Sees. Bulletin de Saint-Pétersbourg XXX, 371-373†.

TILLO fand die durch Nivellement bestimmte Höhe des Ladoga Sees zu 5,10 m, während er für die barometrisch bestimmte Höhe 2,71 m fand. WILD wendet hiergegen zunächst ein, dass letztere Zahl sich nicht, wie erste auf den Nullpunkt des Pegels in Kronstadt, sondern auf das mittlere Meeresniveau bei Reval bezieht; dass ferner die barometrisch berechnete Höhendifferenz, die hier in Betracht kommt, nur dann richtig ist, wenn beide Orte auf derselben Isobare liegen. Wenn man hierüber nichts Näheres weiss, so thut man gut, die Daten mehrerer verschieden gelegener Punkte zu benutzen und hieraus das Mittel zu ziehen, wie dies BERGMANN gethan hat, der auf diese Weise als mittlere Höhe des Ladoga Sees 5,05 m fand, während er durch Nivellement 5,65 m gefunden hatte. Cf. TILLO, Mem. d. Pétersb. XXX. 306-312.

Sch.

R. FRITSCHE. Das Tote Meer. Ausland 801-806, 827-831†.

Hauptsächlich populär-wissenschaftliche Schilderung. Das tote Meer ist 73 km lang, 17,8 km breit und wird durch die Lisânzunge an der Südostküste, die durch den Schutt des Wadi Kerall entstanden ist, in zwei Becken getheilt; der südlich gelegene Theil erreicht nur die Tiefe von 3 m. Der Spiegel liegt 394 m unter dem des

Mittelmeers; die grösste Tiefe beträgt 350 m. Wegen der Wasserbeschaffenheit findet sich in demselben auch nicht das geringste organische Leben. Das Wasser ist eine gesättigte Salzlösung (27 pCt.); an der Oberfläche ist der Salzgehalt oft bedeutend geringer, nimmt aber überall mit der Tiefe schnell zu. Der See wächst nicht, da die Verdunstung dem Zufluss das Gleichgewicht hält, im Winter nimmt der Wasserstand zu (2—3 m). Am toten Meere wie in der Jordanspalte ist Asphalt verbreitet. Vulkanische Thätigkeit ist nicht vorhanden. Auf das Werk von Fraas über das tote Meer mag hier hingewiesen werden. *Sch.*

G. K. Gilbert. The Topographic Features of Lake shores. V. Annual Report of the United States Geological Survey 1883/84; Washington 1885. 4°. 75-122†.

Inhalt: I. Einleitung. Die Gestaltung der Erde. II. Wirkung der Wellen: Ufer, Erosion, Fortschaffung des Materials, Absetzung desselben. III. Vertheilung der durch die Wellen hervorgebrachten Uferconfiguration. IV. Wirkung der Ströme, das Delta. V. Wirkung des Eises, der Uferwall. VI. Senkung und Hebung. VII. Unterscheidung der Ufergestaltungen. Klippen, Terrassen, Rücken. VII. Alte Ufergrenzen. Die einzelnen Uferbildungen sind durch vortreffliche Abbildungen erläutert. Das Hauptagens für die Annagung der Ufer, die ihrer Beschaffenheit nach verschiedenen Widerstand entgegensetzen, bilden die Wellen; das Trümmer-Material wird dann durch sie und die Strömungen weiter fortgeschafft. Alle Bildungen an den Ufern werden im Einzelnen verfolgt, eigenthümlich sind *V*-förmig gestaltete Terrassen und Barren. Auch die Wirkung des Eises wird in Betracht gezogen (Osars und Kames). Die grossen amerikanischen Seen haben hauptsächlich als Grundlage für die eingehenden und interessanten Beobachtungen gedient, indem jedoch bei besonderen Erscheinungen (Uferterrassen) anderweitige charakteristische Beispiele herangezogen wurden. Der Charakter der Fortschritte gestattet es nicht auf diese classischen Untersuchungen im Einzelnen einzugehen. *Sch.*

J. C. Russell. A geological reconnoissance in southern Oregon. IV Annual Rep. of the Unit. St. Geol. Survey 1884, 435 bis 462†.

Enthält Untersuchungen über die verschiedenen Seen, Warner Lake, Albert Lake, Summer Lake etc. Ihre Entstehung, verschiedene Ausdehnung u. s. w. erklärt sich aus den geologischen Verhältnissen. Das Gebirge ist vielfach verschoben, die Gebirgsschollen fallen nach der einen Seite steil, nach der andern flach ab, die Seen liegen entweder zwischen zwei steil abfallenden einander gegenüberliegenden Absonderungen oder an der flachen Seite, die durch den Steilabhang der nächsten Gebirgsverschiebung geschlossen wird. Der Wasserstand ist zu den verschiedenen Zeiten ein ganz verschiedener gewesen. Die Seen sind theils mit, theils ohne Abfluss, theils süss, theils salzig. *Sch.*

Vergl. auch

Russell. Sketch of the geological History of Lake Lahontan. III. Ann. Rep. of the U. St. Geol. Surv. 1881/82; Washington 1883, 195; cf. Peterm. Mitth. 1885, 359.

Enthält zugleich einen Ueberblick über das abflusslose Gebiet der Vereinigten Staaten, Great Lake Basin. *Sch.*

E. Cosson. Sur le projet de création en Algérie et en Tunisie d'une mer dite intérieure. Assoc. franç. Blois XIII. (1) 57-72†.

Doûmet-Adanson. Sur le régime des eaux qui alimentent les oasis du sud de la Tunisie. Assoc. franç. Blois XIII, (1) 72-75†.

Dr. Rouire. La mer intérieure africaine. Assoc. franç. Blois XIII, (1) 75-86†.

— — Nouvelles études relatives à la question de la mer intérieure d'Afrique. Assoc. franç. Blois XIII, (2) 259†.

E. Cosson. Sur le projet de mer dite intérieure en Algérie et en Tunisie. Assoc. franç. Blois XIII, (2) 260-261.

Letourneux. Sur le projet de mer intérieure africaine. Assoc. franç. Blois XIII, (2) 261†.

LETOURNEUX. Sur le projet de mer intérieure.
Assoc. franç. Blois XIII, (2) 546-550†.

Schon im letzten Bande der Fortschritte Abt. (3) 783-784 ist darauf hingedeutet, dass die Frage über Möglichkeit, Ausführbarkeit, Beschaffenheit, Wirkung eines afrikanischen Binnenmeers südlich von Tunis, hervorgebracht durch Anfüllung der Depression des Schotts mit Wasser endlich zu einem Abschluss gekommen ist. Auf der französischen Naturforscherversammlung zu Blois ist ebenfalls darüber verhandelt, und es hat namentlich COSSON dargethan, wie die verhältnissmässig hohen Kosten in gar keinem Verhältnis zu den geringen eventuellen Vortheilen stehen würden. Er giebt zuerst einen Ueberblick über die Entstehung und Entwickelung des ganzen Projekts, das von ROUDAIRE aufgestellt (1877) und aufs eifrigste verfochten wurde. Die Lage des Shott Melghir (Melrihr) unter dem Meere wurde zuerst 1845 von VIRLET D'AOUST behauptet und in den fünfziger Jahren als sicher nachgewiesen. Es werden die fünf Entwickelungsphasen des Projekts kurz dargestellt, und es wird dabei gezeigt, wie vielfach auch die ROUDAIRE'schen Nivellements ungenau gewesen sind. Nun lässt sich aber auch zeigen, dass in meteorologischer, gesundheitlicher und cultureller Beziehung die Herstellung dieses Meeres eher von Nachtheil ist, da die Dattelcultur für diese Gegend wesentlich ist; das Meer kann wegen seiner Kleinheit auf weitere Entfernungen gar nicht wirken; auch in politischer und commercieller Beziehung würde der Nutzen des Binnenmeeres Null sein.

Hr. DOÛMET ADANSON behandelt die Bewässerungsfragen der betreffenden Oasen (Tezzer etc.), während ROUIRE die Frage behandelt, wo der Triton See der Alten gelegen habe. Er meint, dass derselbe den See Kelbiâh und die Subkha Djériba umfasst habe, eine Gegend, die nordöstlich von dem Schott-Distrikt liegt.

In der Diskussion spricht sich auch Hr. ROLLAND gegen das Projekt aus, dessen Ausführung vielen jetzt wohl angebauten Oasen zum Nachtheil gereichen würde.

Schliesslich mag noch darauf hingewiesen werden, welche unrichtigen und übertriebenen Anschauungen über eine Veränderung

des Klimas durch jenes Wasserbecken auch in Deutschland in dem Anfang der achtziger Jahre verbreitet und behauptet wurden.

Sch.

J. Coaz. Mittheilung über Seebälle. Mitth. d. naturf. Ges. in Bern 1884, Nr. 1092-1101, p. 44†.

Die sogenannten „Seebälle", die besonders schön im Silser- sowohl, als auch im Davoser See zu finden sind, entstehen dadurch, dass die Nadeln der Lärchen, die die Ränder dieser Seen schmücken, sich im Wasser zu festen, compacten Massen zusammenballen, die sich kneten lassen; die Form dieser Seebälle ist meist die einer Kugel; nur selten ist eine Abweichung von dieser Gestalt zu constatiren. Im Anschlusse hieran wird eine Mittheilung über eine andere Art von Seebällen gebracht, die sich besonders in Flachlandseen z. Th. auch im Meere finden und die ihre Entstehung einer Faden-Alge, der Cladophora Aegagropila verdanken.

Sch.

T. P. Jamieson. Aralo-Caspian and Mediterranean Basins. Sill. J. (3) XXX, 243-244; Geol. Mag. 1885, May III, (2) 193.

Das Aralo-Caspische Becken liegt 84′ unter dem Schwarzen Meere; bei 107′ Hebung würden die Wasser nach diesem, bei 220′ nach dem Ob und dem Eismeer ablaufen. Die sog. arktischen Species, welche im caspischen Meere vorkommen, werden aufgezählt.

Das Mittelmeerbecken ist nach Ansicht des Verfassers zur Quaternärzeit geschlossen gewesen, so dass Wanderungen nach Spanien und den Mittelmeerinseln von Afrika aus haben stattfinden können. Es musste sich damals in zwei oder mehr Seen getrennt haben, da die Verdunstung so überwiegend ist. Zwischen den beiden Eiszeiten habe eine trockene Periode für Europa geherrscht. Die Tiefen der Meerenge von Gibraltar, 167 Faden, und des Meeres zwischen Afrika und Sicilien 200 Faden hält der Verfasser nicht für zu bedeutend, um diese Annahmen zu gestatten.

Sch.

Litteratur.

F. SCHMIDT. Einige Mittheilungen über die gegenwärtige Kenntniss der glacialen und postglacialen Bildungen im südlichen Gebiet von Esthland, Oesel und Ingermanland. ZS. d. dtsch. Geol. Ges. 1884, 248; PETERM. Mitth. 1885, 38.

Das Fehlen mariner Ablagerungen am Ladoga und Umza See widerlegt die Annahme eines einstigen Meeresstromes zum Eismeer. Die Seebecken scheinen ursprüngliche Untiefen und nicht glacialen Ursprungs zu sein. Die Folgerungen aus der Reliktenfauna müssen eingeschränkt werden.

A. HEIM. Klönsee und Oberblegisee. Jahrb. d. Schweiz. A.-C. 1883/84, XIX, 567; Arch. sc. phys. (3) XIII, 201†.

Viele Hochseen sind durch natürliche Dislokationen, Trümmerbarren u. s. w. gebildet. Herr HEIM hat den Klönsee und Oberblegisee näher untersucht (im Glärnisch Gebiet). Ersterer ist 33 m letzterer 30 m tief. Der Boden beider Seen hat Thalform, sie sind Dislokationsseen.

Quaternäre Seen in Nevada. Ausl. 1885, 160, (nach J. C. RUSSELL).

Zur Quaternärzeit müssen in Nevada nach geologischem Befund bedeutende Seen vorhanden gewesen sein. Es sind verschiedene klimatische Wechsel in jener Gegend nachweisbar.

Der Okichobi See in Florida und die Transportmittel dieses Landes. Ausland 1885, 394-396†. Cf.:

Florida. Its climate, soil, productions and agricultural capabilites.

Der Okichobi See im Süden Floridas gelegen ist über 40 e. Ml. lang und 25 e. Ml. breit. Er hat keinen Abfluss. Ein Entwässerungskanal soll die Wasserverhältnisse reguliren.

J. THOMSON. Expedition nach den Seen von Central-afrika in den Jahren 1878—1880 im Auftrage d. kgl. britischen geographischen Gesellschaft. Aus dem Engl. Mit 2 Landkarten in Farbendruck, 2 Theile in einem Bande. Jena: H. Costenoble 1882. Verh. d. Ges. f. Erdk. XI, 1884, 110-113. Besprochen von ASCHERSON.

DIEULAFAIT. Nouvelle contribution à la question de l'acide borique d'origine non volcanique. C. R. C, 1017 bis 1019.

— — Nouvelle contribution à la question de l'origine

de l'acide borique: eaux de Montecatini. C. R. C, 1240; Rev. scient. 1885, (2) 664.

Da in den Mutterlaugen des Meerwassers und anderer Gewässer (algerische Schotts, Montecatini, Toskana) Borsäure vorkommt, so glaubt Herr DIEULAFAIT, dass die Borsäureexhalationen vielleicht nicht auf vulkanischen Ursprung, sondern Verdampfung borsäurehaltige Wässer zurückzuführen sein.

STAPFF. Entstehung der kleinen Seen des Gotthardwassers. Arch. sc. phys. XI, 1884, 375.

GEINITZ. Ueber Seen. Arch. d Vereins d. Freunde d. Naturgeschichte in Mecklenburg XXXIX, 1885, 1. Abt.

Die Seen werden ihrer Entstehung nach eingetheilt in: 1) Falten-Seen oder Strandseen (Wasserausfüllung bestehender Bodendepressionen), 2) Reliktenseen, 3) Stauseen (Abschluss eines Erosionenthals, 4) Erosions-Seen (Gletscher und Kesselseen.) Cf. oben p. 961.

BONETTI. Grösste Dichte des Wassers. Pol. Notizbl. XL, 25; Chem. CBl. 1885, 161; Atti dei Lincei.

Sie liegt bei 4,01° C. und beträgt 1,00015802, wenn die Dichte bei 0° gleich 1 gesetzt wird, cf. Abt. II. der Fortschritte.

Die Boraxlager in Californien und Nevada. Chem. CBl. 1885, 863.

Californien hat einen grossen Reichthum an Borax. Ausgebeutet wurden die Borax- und Hachinhama-Seen in Lake County 100 Ml. nördlich von San Francisco. Mono, San Bernardin, San Diego besitzen Boraxlager, die sich durch Nevada bis Desert Wells und Fish Lake erstrecken. Teel's Marsh in Nevada ist das reichste Boraxgebiet der Küste des Stillen Ozeans, das Lager hat 10 QMl. Oberfläche.

A. TILLO. Höhe des Ladoga-Sees und anderer Seen. Iswestija (Nachrichten) d. kais. russ. geogr. Ges. XXI, p. 537; Trans. im Bull. de l'acad. Imp. d. Sc. d. St. Petersb. XXX, No. 2, p. 306-12. Cf. oben pg. 968.

W. SPRING. Colour of Water. J. chem. Soc. 1885, March, Abstr. 259; BIED. CBl. 1883, 289-291; vgl. Fortschr. 1883, (3) 573.

R. C. SELWYN. Lake Mistassini. Science V, 65-67.

SHELLSHEUR. On the removal of bars from the entrances to our rivers. J. and Proc. of New South Wales 1884, XVIII. (1885.)

Fol and Sarasin. On the penetration of daylight in the Water of the Lake of Geneva. Philos. Mag. (5) XIX, 70. 1885; C. R. Nov. 1884. Vgl. Fortschr. 1884, (3) 775.

K. Keller. Ueber Seetiefenmessungen, speciell die Tiefenmessungen in den Schweizer Seen. ZS. f. Vermessungen 1885, XIV, Nr. 4, p. 62.

Hofer. Ueber Untersuchung unsrer einheimischen Süsswasserseen. Schrift d. Königsb. Ges. XXV, Sitzber. 44.

W. Fischer. Der See Balchasch und der Fluss Ili. Sapiski d. westsibir. Abth. der kais. russ. geogr. Ges. 1884, VI, 1-21; Peterm. Mitth. 1875, 149-150.

Steigen und Sinken des Wasserspiegels in den Schweizer Seen. Oesterr. Tour.-Ztg. 1885, 272.

Aufforderung zur Beobachtung der Seiches.

Whitehouse. The latest researches in the Moeris-Basin (Depression). Rep. Brit. Ass. LIV, Montreal 1884, 802 bis 803.

— — The Reian Basin of Lake Moeris. (Ascherson.) Athen. 1885, (2) 274-275. Cf. p. 1006.

E. Wetli. Die Bewegung des Wasserstandes des Züricher Sees während 70 Jahre und Mittel zur Senkung seiner Hochwasser. Zürich 1885. 4°.

A. Paty de Clam. Note concernant la mer intérieure africaine. C. R. Soc. géogr. Paris 1884, Nr. 16 u. Nr. 2, 1885.

Sch.

---

3. Flüsse.

Annähernde Angaben der Länge von 376 Strömen und Flüssen und Grösse ihrer Stromgebiete. ZS. d. Ges. f. Erdk. 1885, XX, 396†.

Aus verschiedenen Quellen, nach jahrelangem Sammeln ist eine Tabelle zusammengestellt, welche nach alphabetischer Reihenfolge 376 Flüsse enthält mit Mündung, Länge, Quellabstand, Stromgebiet. Einige Daten dieser Tabelle mögen hier wiedergegeben werden:

Name	Mündet in: (l = links) (r = rechts)	Länge		Quellabstand		Stromgebiet	
		g. Ml.	km	g. Ml.	km	g. Q.-M.	qkm
Aare	Rhein l.	37,7	279,7	15,7	116,5	313,1	17239,4
Donau	Schwarzes Meer	370	2745	220,0	1632,4	14836,6	816947
Elbe	Nordsee	155,3	1152,3	84	633,3	2650	145917
Oder	Ostsee	109,7	813,9	72	534,2	806,8	44423,3
Rhein	Nordsee	175	1298,5	95	704,9	3276,0	180386
Weser	Nordsee	49	363,6	30	222,6	836,3	46050,3
Weichsel	Ostsee	140,3	1040,1	70	519,4	3476	191406
Congo	Atlantischer Ozean	627	4640	248	1721,2	45000	2477835
Nil	Mittelmeer	872	6470,2	557	4132,4	82860	4562512,6
Zambesi	Indischer Ozean	330	2448,6	187	1387,5	5832	321127
Amazonas	Atlantischer Ozean	667	4929	387	2780	133250	7337132
Orinoko	Atlantischer Ozean	321	2381,8	115	853	17330	954240
Mississippi-Missouri	Mexicanisches Meer	793	5882	380	2819	58325	3201545
Colorado	Californische Bai	300	2226	180	1285,2	12435	684873
Ganges	Bengal Bai	365	2708	190	1409,8	21342	1175044
Indus	Persische Meere	430	3190,6	218	1617,6	15145	833928
Hwangho	Grosser Ozean	565	4192,3	276	2047,9	18880	1039587
Ta Kiang	Nordchinesisches Meer	685	5082,7	390	2890,8	35236	1940197
Menam	Siam Bai	110	816,2	100	742	4400	242276
Ebro	Mittelmeer	96	712,3	67	497,1	1814,7	99922
Duero	Atlantischer Ozean	104,6	781	65	482,3	1726,5	95068
Tajo	Atlantischer Ozean	122,9	912,3	91	675,2	1498,7	82524,6

Eine vollständige Wiedergabe der Tabelle ist des Raumes wegen nicht möglich.

Für die russischen und sibirischen Ströme sind die Untersuchungen TILLO's zu Grunde gelegt. Die Tabelle der russischen Ströme findet sich in:

G. A. v. KLÖDEN. General TILLO's Messung der Länge der grösseren Flüsse in Russland. ZS. d. Ges. f. Erdk. 1885, XX, 253-256†.

Aus dieser Tabelle mögen einige Daten von allgemeinerem Interesse mitgetheilt werden.

Fluss	Mündet in	Fluss-system	Werst 1=1,0668 km	km	Geogr.Ml.
Beresina	Dnjepr	Dnjepr	430	458,7	61,8
Bug	Schwarzes Meer	-	720	768,1	103,5
Dnjepr	- -	-	2005	2138,0	288,2
Dnjestr	- -	-	1260	1344,2	181,2
Don	Asow'sches Meer	-	1695	1808,2	243,7
Düna	Rigabusen	-	870	928,1	125,1
Dwina	Weisses Meer	-	675	720,1	97,0
Mesen	Eismeer	-	765	816,1	110,0
Njemen	Ostsee	-	810	846,1	116,4
Petschora	Eismeer	-	1545	1648,2	222,1
Pruth	Donau	Donau	760	810,8	109,3
Ural	Kaspisches Meer	-	2230	2378,9	320,6
Wolga	Kaspisches Meer	-	3180	3357,7	457,2
Kama	Wolga	Wolga	1685	1786,9	242,2
Newa	Finnischer Meerb.	-	70	74,7	10,6
Kuban	Asow'sches Meer	-	770	821,4	110,7

Sch.

A. BENDRAT. Fahrten auf den Zuflüssen des Rio de la Plata, Parana de las Palmas, Zangeve, Parana Guazu und Uruguay. Ann. d. Hydr. XIII, 1885, 614-621†.

Der Verfasser beschreibt im Einzelnen die Witterungs- und Wasserstandsverhältnisse, welche er bei der Befahrung dieser Flüsse im März und April 1884 beobachtet hat. Trotzdem die Schiffe viel mit Gewitter und starken Winden zu kämpfen hatten, legten sie dennoch ihren Weg ohne sonderliche Schwierigkeit zurück. Da oben genannte Flüsse fast frei von Untiefen sind, so ist auch für Schiffe mit grösserem Tiefgang das Befahren derselben an den meisten Stellen gefahrlos. *Sch.*

L. L. VAUTHIER. De l'entraînement et du transport par les eaux courantes des vases, sables et graviers. Ass. franç. XIII, Blois 1884: C. R. II. T., p. 86†.

Der Verfasser macht zunächst auf die grossen Schwierigkeiten aufmerksam, welche den Untersuchungen der Transportirung von Geröll, Sand, Schlamm durch fliessendes Wasser entgegenstehen; eine der hauptsächlichsten ist die so verschiedene Grösse der suspendirten und sedimentirten Stoffe, da zwischen den mit Schlamm u. s. w. bezeichneten Stoffen Uebergänge vorhanden sind. Offenbar aber hängt die Transportfähigkeit von der Grösse ab, da der Widerstand des Wassers sich danach richtet. Unter der Voraussetzung der kugelförmigen Gestalt der Theile und ruhenden Wassers nimmt der Verfasser den Widerstand, den ein sich senkendes Theilchen erfährt, nach der Ableitung von DUBUAT $R = K\omega\frac{v^2}{2g}$ an, wo K ein Coefficient und ω der Querschnitt des Körpers der Fallrichtung gegenüber; K wird nach früher angestellten Experimenten 0,523 (0,5); in bewegtem Wasser wird der Widerstand grösser. Es wird nun für verschieden grosse Bruchstücke die Fallgeschwindigkeit berechnet. In bewegtem Wasser werden die Körper gleichzeitig bedeutend stromab getrieben. Der Verfasser kommt zu dem Schluss, dass niemals dauernd Stoffe in Suspension erhalten werden können, welche grössere Dichtigkeit haben als die Flüssigkeit selbst. Diese suchen immer den Boden zu erreichen mit einer Geschwindigkeit umgekehrt der Quadratwurzel der transversalen Dimension (d. h. der Querschnitt-Ausdehnung des Körpers in der Fallrichtung). Eine neue Lösung der Frage wird durch die Arbeit nicht herbeigeführt.

Sch.

HARROT. Velocity and Sediment. Science 1885, V, 478; PETERM. Mitth. 1885, 401-402†.

In Benefits of irrigation in India hatte LOGIN behauptet, dass die Fähigkeit strömenden Wassers Sedimente mitzuführen proportional der Geschwindigkeit und umgekehrt proportional der Tiefe sei. HARROT behauptet, dass die Sedimentführung nur indirekt von der Geschwindigkeit, direkt von der Beschaffenheit des

Bettes (Geradheit etc.) abhängt. Dass die Erosion (nach LOGIN's Theorie) aufhört, wenn das Wasser mit Sedimenten gesättigt (?) ist, findet sich nicht bestätigt, und es wird dies am Mississippi unterhalb Kairo nachgewiesen. *Sch.*

A. WOEIKOFF. Flüsse und Landseen als Produkte des Klimas. ZS. d. Ges. f. Erdk. XX, 1885, 92-110†.

Auszugsweise Uebersetzung vom Kapitel 8 aus dem Buche: Die Klimate des Erdballs 1884, bei A. Ilgin, Peterburg (Fortschr. 1884, (3)).

Der Verfasser giebt zunächst die Punkte an, welche bei Flussläufen zu berücksichtigen sind, wenn man sie als Produkte der atmosphärischen Niederschläge betrachtet, da in ihnen sich die Periodicität der Niederschläge wieder spiegeln müsste. Man kann Flusstypen aufstellen, um den Einfluss der Menge, Form und Periodicität der Niederschläge auf die Flüsse auszudrücken. Hierbei ist aber Schnelligkeit der Strömung, Durchlässigkeit des Bodens, Verdunstung, Bewaldung, Breite und Enge des Bettes, Landseen etc. zu berücksichtigen. Kleinere Flüsse werden deshalb ein reineres Bild von den klimatischen Einflüssen geben, weil auf kleinere Strecken geringere klimatologische Differenzen vorhanden sind, die bei den grossen Flussgebieten ziemlich bedeutend sein werden.

Es werden folgende Flusstypen aufgestellt:

A. Flüsse, welche ihr Wasser von der Schneeschmelze in der Ebene und kleineren Höhen, etwa bis 1000 m, erhalten; ein Typus der nirgends rein ausgebildet ist, annähernd in den nördlichen Theilen Sibiriens und Nordamerikas (bei den kleineren Flüssen).

B. Die Flüsse erhalten ihr Wasser von der Schneeschmelze im Gebirge.

Trifft annähernd zu beim Amur und Syr-Darja, Tarim, oberen Indus.

C. Die Flüsse, die ihr Wasser vom Regen erhalten und ihr Hochwasser in der wärmeren Jahreszeit haben.

Der Congo und Orinoko zeigen diesen Typus, der überhaupt in den Tropen sehr vertreten ist, vollkommen an; bei anderen Strömen Amazonas, Ganges, Brahmaputra kommen die Schnee-

schmelzen mit in Betracht, wenn sie auch nur wenig Einfluss haben und namentlich kein Hochwasser hervorbringen können.

D. Die Flüsse erhalten einen grossen Theil ihres Wassers von dem Regen, aber das Hochwasser entsteht in Folge der Schneeschmelze. Die Flüsse Russlands, Sibiriens, Skandinaviens und von Ost-Deutschland.

E. Die Flüsse erhalten ihr Wasser von dem Regen; sie fliessen beständig und sind höher in der kälteren Jahreszeit, aber die regelmässige jahreszeitliche Aenderung ist unbedeutend.

Dieser Typus ist in Central- und West-Europa vorwaltend.

F. Die Flüsse erhalten ihr Wasser von den Regen, sind viel höher in der kälteren Jahreszeit, und zwar ist der Unterschied des regelmässigen Hoch- und Niederwassers gross; theilweise versiegen die Flüsse sogar im Sommer. Dieser Typus waltet in Südeuropa vor.

G. Mangel an Bächen und Flüssen wegen der Trockenheit des Klimas. Zu diesen Gegenden gehören die Ufer des Nil von 17° N. Br. bis zur Mündung, Wüste Atakama, Kalahari, ein Theil des Innern von Australien.

Einen Uebergang zum Typus G. bilden Gegenden, welche nur zu gewissen Jahreszeiten fliessendes Wasser haben und dann auch nicht viel. Typus H. Beispiele: die nördlichen Krim, ein Theil der Kirgisensteppe.

I. Gegenden ohne Flüsse, weil sie mit Firn und Gletschern ganz besetzt sind. Die Gletscher vertreten gewissermaassen die Flüsse. Grönland, Südkontinent.

Die einzelnen Typen werden weiter ausgeführt und an einer grösseren Anzahl von Beispielen erläutert.

Die Abschätzung des Abflusses ist sehr schwierig, 0,3 der Niederschläge ist zu viel, Hr. Woeikoff nimmt an, dass 0,25 ($^1/_4$) der Niederschläge das Weltmeer erreicht, $^3/_4$ aber verdunsten oder durch die Organismen und den Boden etc. zurückgehalten werden.

Schätzungen der Abflussmenge:

nach	den Ocean erreichende cbm für die Sekunde	Wassermenge cbkm für das Jahr	Abfluss von 1 qm in cm	Niederschlagsmenge in dem Verhältniss 4 : 1 cm
JOHNSON	2 000 000	56 000	58	232
RECLUS	1 000 000	28 000	29	116
WOEIKOFF	600 000	16 800	17,4	69,6

Die Annahmen von JOHNSON und RECLUS erscheinen deshalb zu hoch, weil sie eine ungeheure Regenhöhe voraussetzen, die nur in ganz vereinzelten Fällen zutrifft.

Die Landseen werden eingetheilt in abfliessende und abflusslose (süsse und brakische). Zu ersteren, den süssen rechnet man die, deren Salzgehalt nicht über $1/2$ pCt. steigt. Es kommt vor, dass die eine Form in die andere übergeht.

Diese Umwandlung wird an einem Beispiel ausführlich dargelegt, ebenso wird das Verschwinden der Seen ausführlich behandelt. Russland bietet für diese Umwandlungen passende Beispiele: Verwandlung eines abfliessenden Sees in einen abflusslosen bei trockener werdendem Klima, allmähliches Versalzen desselben, Verminderung, Theilung, periodische Seen, welche einen Theil des Jahres trocken liegen, endlich Austrocknung.

Bei Vermehrung der Niederschläge, bei feuchter werdendem Klima: Entstehen von Salzseen an Orten, an denen früher keine existirten, Vergrösserung derselben, Vereinigung einiger in einem grösseren See, Abfluss zum Ozean oder in einen andern See, allmähliche Entsalzung. Die grossen abflusslosen Seen haben dadurch noch ein besonderes Interesse, dass sie gewissermaassen Regen- und Verdunstungsmesser im Grossen sind.

Zum Schluss werden noch Betrachtungen über einige Meerestheile, Ostsee, Mittelmeer, rothes Meer angestellt mit Hinblick auf die Möglichkeit einer Seenbildung. *Sch.*

J. B. JOHNSON. Probleme aus der Physik der Flüsse. Proc. Amer. Soc. XXXIII, (1884), 276†.

Namentlich über die Fortschaffung der Sedimente und über Bildung und Verschiebung der Sandbänke.

„Es ist eine bekannte Thatsache, dass ein Fluss da, wo das Bett eng, dagegen die Strömung stark ist. den Sand forttrügt und ihn an dem nächsten Punkt wieder absetzt, wo das Bett wieder geräumiger und die Strömung schwächer ist. Auf eine derartige Selbstregulirung des Flusses hat vor Allem der Wasserstand Einfluss. Die hydrographischen Arbeiten bei Plumb Point am Mississippi, 60 Meilen oberhalb Memphis liessen erkennen, dass bei niedrigem Wasserstand die mittlere Geschwindigkeit in dem grossen Querschnitte 0,8 m in der Sekunde betrug, in dem kleinen dagegen, 8 Meilen davon entfernt, 0,3 m. Bei Hochwasser war das Verhältniss gerade umgekehrt, in ersterem nur 1 m, dagegen 3 m in letzterem. Der Fluss trägt also den Sand der Untiefen ab und füllt die Vertiefungen aus bei niedrigem Wasserstand, dagegen weitet derselbe die Vertiefungen aus und setzt an den nächstfolgenden Untiefen ab bei Hochwasser.“ *Sch.*

SOCOLOFF. Analyses of the water of the Neva. Nature XXXII, 13†.

Hr. SOCOLOFF hat laufende Analysen des Newawassers angestellt und kommt zu dem Schluss, dass die Verschiedenheit zwischen dem durchschnittlichen monatlichen Gehalt an festen Beimengungen und dem jährlichen Durchschnitt durch eine Curve dargestellt werden kann, deren charakteristische Stellen umgekehrt denen der Curve für durchschnittliche Monatstemperaturen ist. Der feste unorganische Rückstand, der nach dem Verdampfen zurückbleibt, ist umgekehrt proportional dem Betrag an organischen Stoffen, die im Newawasser enthalten sind. Beim Vergleich mit den entsprechenden Verhältnissen des Themsewassers zeigt sich, dass dort ähnliche Verhältnisse bestehen. *Sch.*

E. WESSON. Niagara Falls, the Rate at which they recede southwards. Nature XXXII, 229-230†.

E. L. GARBETT. Recession of Niagara Falls in 133 years. Nature XXXII, 244†.

Es werden im Anschluss an die Bestrebungen, die Ufer des Niagara zu verstaatlichen, um die Schönheiten des Niagara zu erhalten, Daten über das Zurückweichen des Falles gegeben. Der Fall besteht bekanntlich aus dem Horse Shoe oder Canadischen Fall zwischen Canada und der Goat- (Ziegen-)Insel und dem „amerikanischen" zwischen letzterer und dem Ufer von New-York.

BACKWELL (1830) gab die Grösse des jährlichen Rückweichens auf 3′ an; LYELL (1842) schätzt sie nur auf 1′. Jetzt ist die Grösse nach den genauen Zeichnungen der N.-Y. Geological Survey 1845, der U. S. Lake Survey für 1875 und Eversteds Survey bestimmt. Es zeigt sich beim Canadischen Fall, dass das Zurückweichen in Süd-Nordlinie ungefähr in der Mitte des Horse shoe Falles am stärksten ist, ja von 1875 bis 1883 nur an dieser Stelle stattfand. Eine Uebersicht giebt die Resultate für diesen Theil des Falles, aus der das durchschnittliche Maximum des Zurückschreitens für das Jahr hervorgehoben werden mag.

Für die 33 Jahre (1842—75) $3^2/_3$′, für die 8 Jahre (1875 bis 83) $16^1/_2$′, für die 41 Jahre (1842—83) $6^1/_6$′. Bei dem amerikanischen Fall ergab sich das Gesammtzurückweichen 37,5′ in 41 Jahren, also 10″ jährlich. Aus dem Grade der Erosion schliesst der Verfasser, dass die Wassermengen vom Horse shoe Fall ungefähr 3 Mal so gross sind als beim amerikanischen Fall. Unter Zugrundelegung der Erosion von $3^1/_2$′ kommt man dann zu dem Schluss, dass von der Zeit, als der Strom über den Rand der Heights floss, bis jetzt, wo er ungefähr 4 M. zurück sich ein Bett ausgehöhlt hat, 10000 Jahre verflossen sind, während LYELL 35000 Jahre schätzte. Freilich würde dies nur eine gleichmässige Erosion (Härte des Gesteins etc., Wassermengen u. s. w.) voraussetzen.

Die zweite Notiz enthält einige Anführungen aus dem Werke des schwedischen Reisenden KALM im Gent. Mag. 1751 Januar, aus denen auch eine grössere Erosion folgen würde als sie LYELL annahm. *Sch.*

K. GILBERT. The diversion of water courses by the rotation of the earth. Bull. Philos. soc. of Washington VII, 1885, 21-25; Naturf. 1885, 275-276†.

Durch die bei den Flüssen vorkommenden Krümmungen entsteht eine Centrifugalkraft, welche am äusseren Ufer Erosion, am inneren Ablagerung durch das Wasser hervorruft. FERREL hat gezeigt, dass die Ablenkungskraft der Erdrotation auf einen an der Oberfläche sich bewegenden Körper äquivalent ist der Centrifugalkraft, welche entwickelt würde, wenn der Körper einen Kreislauf verfolgte mit einem Krümmungsradius $= v/2n \cos \vartheta$ ($v =$ Geschwindigkeit des Körpers, $n =$ Winkel-Geschwindigkeit der Erdrotation und ϑ die Polardistanz des Ortes). Dass der Lauf der Flüsse in merklichem Grade durch die Erdrotation abgelenkt werden kann, scheint G. GILBERT ziemlich sicher.

Vergl.

BAINES, Fortschritte 1884, (3.) 846, wo fälschlich BARNES gedruckt ist. *Adm.*

E. F. FOURNIER. Théorème nouveau sur la dynamique des fluides. C. R. C, 47-50†.

Ueber diese Arbeit ist schon Abth. I, p. 319 referirt. Hr. M. ꞁann (ZS. f. Meteor. XX, 544) wie der Referent in den Fortschr. den Folgerungen des Hrn. FONTÈS nicht zustimmen. *Sch.*

FONTÈS. Rôle de la rotation de la Terre dans la déviation des cours d'eau à la surface du globe. C. R. CI, 1141†.

Die Analyse, durch welche G. K. GILBERT, gestützt auf seine an den Wasserläufen Long-Islands gemachten Wahrnehmungen, das BAER'sche Gesetz theoretisch begründen wollte, erscheint dem Verfasser nicht genügend. Theils mit Benutzung einer von BRESSE entwickelten Form, theils den bekannten — von ihm nach CORIOLIS benannten — Ausdruck für die Deviation eines horizontal bewegten Körpers verwendend, setzt FONTÈS den Betrag, um welchen in Folge der Erdumdrehung auf der Nordhalbkugel der Flussspiegel an der rechten Uferseite höher als auf der linken stehen soll, gleich

$$\frac{v^2}{g}\log\left(1+\frac{b}{r}\right)\pm 2\omega v \sin\varphi;$$

dabei bedeutet v die Strömungsgeschwindigkeit an der Oberfläche, b die Flussbreite, r den Radius der inneren Krümmung, ω die Winkelgeschwindigkeit der Erde und φ die Polhöhe auf der als kugelförmig vorausgesetzten Erde. Numerische Auswerthung zeigt, dass bei grossen v auch dieser Ausdruck ins Gebiet des Messbaren fallen kann, und an der Baise will dann auch der Verfasser eine solche Niveauungleichheit thatsächlich beobachtet haben. Dass aber durch eine solche die Corrosionsarbeit gegen rechts begünstigt werden kann, ist an sich klar. — Vergl. auch Fortschritte 1885, (1) p. 331. *Gr.*

WOEIKOW (WOEIKOFF). Les Rivières et les Lacs de la Russie. Arc. soc. phys. Génève 1885, XIII, 1, 34-47; PETERM. Mitth. 1885, 312; Dt. Met. ZS. II, 1885, 465.

Der Wasserstand der russischen Ströme zeigt eine ausgeprägte Hochwasserperiode im Frühjahr, die auf die Schneeschmelze zurückzuführen ist. Das ausgezeichnetste Beispiel für diesen Typus zeigt die Wolga. Ausserdem lassen sich noch 3 Typen von Flüssen unterscheiden; 1. solche, die unter dem Einfluss der grossen Seen im Norden Russlands stehen, bei denen das Frühjahr-Hochwasser fast unmerklich ist, 2. die Flüsse am Nordabhang des Kaukasus, deren Hochwasser von der Schneeschmelze und dem Regen abhängt, 3. Flüsse mit Hochfluthen im Frühling, Sommer und Herbst, die auf Schneeschmelze und Regen in den Quellgebieten zurückzuführen sind: Dniester und Weichsel.

Bei dem Haupttypus (Wolga) hängt das Frühjahrhochwasser ab von den in den weiten Ebenen Russlands gefallenen Schneemassen. Diese nehmen im Allgemeinen nach Süden und Westen ab und daher zeigen die westlicheren Ströme nur weniger ausgeprägt die Frühjahrshochfluth (wie der Rhein). Bei der Wolga tritt nach 40jährigen Beobachtungen an der Mündung bei Astrachan die Fluth stets zwischen 25. Mai bis 4. Juni (juillet wohl verdruckt) ein. Nur bei einzelnen Flüssen ist der Abflussbetrag bestimmt, so bei der Moskwa (A. PETOUNNIKOW: Aperçu hydro-

graphique de la Moskwa). Beim niedrigsten Stande giebt der Fluss im Mittel 29 cbm in der Sekunde, bei dem Frühjahrshochwasser 883 bis 2822 cbm, und i. J. 1880 floss während des Hochwassers 16. April bis 10. Mai mehr Wasser ab als während des ganzen übrigen Jahres. Vergleicht man die Abflussmenge mit dem Niederschlagsbetrag, so würde die Moskwa 40 pCt. im Jahre abführen, im Frühjahr 72 pCt., bei Niederwasser in den 6 Sommermonaten nur 19 pCt. Es erklärt sich dies daraus, dass im Sommer bei starker, im Winter bei schwacher Verdunstung der Boden in der letzten Jahreszeit für das Wasser undurchlässig ist, da er gefroren ist.

Auch betreff der Wolga sind einige Messungen bei Sysran unterhalb Samara vorhanden (1877—1880 incl.). Auch hier zeigt sich die Frühjahrshochfluth. Das Verhältniss war durchschnittlich

Kubikmeter Sekunde 31728 bei Hochwasser,
 - - 7008 - niedrigem Wasserstand.

Da bei der Grösse des Gebietes die Hochfluth nur langsam wächst, ist die Ueberschwemmungsgefahr in Russland sehr gering. Die Wolga giebt 1 Kubikkilometer Wasser täglich, beim Maximum des Standes 3 Kubikkilometer. Die Wasserabfuhr entspräche einer Regenhöhe von 213—267 mm, es würden also (500 mm Höhe angenommen) ca. 48 pCt. der Niederschläge abfliessen.

Herr W. versucht dann die Verdunstung des kaspischen Meeres zu berechnen und findet 1085 mm.

Ganz anders sind die Verhältnisse bei den Seeflüssen (Newa). Die Seen wirken hier regulirend. Der Newastand wird besonders durch die Winde beeinflusst. Die Westwinde drängen das Wasser die Newa hinauf (December-Hochwasser), während bei Ostwinden das Gegentheil stattfindet (Niederwasser, Mai).

Der Stand des Ladoga- und Onega-Sees zeigt keine Periode. Das Steigen des Spiegels, Juli 1877 bis Juli 1879 ist durch die grossen Regenmassen jener Zeit herbeigeführt. *Sch.*

J. W. JUDD. Report on a series of specimens of the deposits of Nile Delta, obtained by the recent Boring Operations. Proc. Roy. Soc. XXXIX, Nr. 240, p. 213-228†; Nature XXXIII, 142-143.

Bei keiner Bohrung im Nilthal ist man auf den anstehenden Fels gekommen. Die grösste Tiefe wurde bei Baragge, 155′ erreicht. Die drei neuen Bohrungen erreichten Tiefen von 45, 73 und 84′. Die Bohrungen zeigten verschiedene Flussbettschichten, die z. T. hauptsächlich aus Sand oder Schlamm bestehen. Die chemische Prüfung von Nilsedimenten war schon 1855 vorgenommen (Philos. Trans. Bd. 145). Hier sind die Resultate der zum ersten Mal vorgenommenen mikroskopischen Prüfung mitgetheilt. — Der Sand bestand aus zwei verschiedenen Formen von Körnern, abgerundeten und kleineren eckigen. Die Körner bestehen aus Quarz der von granitischen Gesteinen stammt, wofür auch das Vorkommen von Feldspathen spricht. Ausserdem sind noch viele andere Mineralien nachgewiesen, Glimmer, Zirkon, Sphen, Augit, Flussspath, Magnetit. Der Schlamm enthält neben mineralischen Resten organische Ueberreste; bei der Tanteh-Bohrung fanden sich auch Kalksteinstückchen.

Sodann wird noch auf Eigenthümlichkeiten des Nillaufes hingewiesen, namentlich auf den starken Verlust an Wasser, den er von 17° 38′ NB bis 31° 25′ NB erfährt, da er hier gar keine Zuflüsse aufnimmt (bei niedrigem Wasser 40 pCt., Hochwasser 8 pCt.). Da nun die Verdampfung einen grossen Theil Wasser entfernt, könnte man schliessen, dass in Unter-Aegypten verhältnissmässig mehr feste Bestandtheile im Wasser enthalten sein müssten und dass im Vergleich mit anderen Flüssen dies auch stattfinden müsste. Dies ist nicht der Fall. Der Nil enthält weniger als andere Flüsse. Es erklärt sich daraus, dass diese gelösten Substanzen hauptsächlich mit durch das Regenwasser dem Flusse zugeführt werden. Im Anhang werden einige Bohrproben näher beschrieben. *Sch.*

W. (Guillaume) Ritter. Sur l'hydrologie des Gorges de la Reuse et du bassin souterrain de Noiraigue.

Arch. sc. phys. (3) XIV, 228-234†.

Es handelt sich darum, die Bezugsquellen für das Trinkwasser von Neuchatel zu finden. Dies ist höchst wahrscheinlich durch die hydrologischen Verhältnisse des Bassins von Noiraigue möglich.

Die Schlucht der Reuse ist ein altes Gletscherbett. Die dort brechenden Quellwasser werden gutes Trinkwasser liefern.

Sch.

LOSSIER. Exploration de la perte du Rhône. Arch. soc. phys. (3) XIII, 456†.

Der Wasserstand der Rhone war im April 1885 sehr niedrig, so dass Herr LOSSIER einige Höhlen und Höhlungen in der Perte du Rhône untersuchen konnte. Die Höhlen sind mit Baumstämmen und anderem Schwämmmaterial angefüllt. Die Wasseransammlungen in den Höhlungen sind ganz ruhig und sehr tief (bis 16m) und müssen thalwärts geschlossen sein. *Sch.*

KELLER. Increase of temperature produced by a waterfall. Beibl. XX, 1886, 333; Philos. mag. (5) XXII, 312; Naturf. 1885, 428-430†; Rendic. Att. d. Lincei (4) I, 671.

Beim Fallen von Wasser muss Wärme entwickelt werden und zwar würde 1 kg von 428 m Höhe herabfallend von 0 auf 1° erwärmt werden. Hr. KELLER untersucht, wie weit eine solche Wärmeentwicklung bei Wasserfällen beobachtet werden kann. Als Beispiel wählt Hr. KELLER den Fall von Terni mit einer Höhe von 175 m und einer Mächtigkeit von 40 cbm in der Sekunde.

Angaben oder Andeutungen über solche Erwärmung sind von TYNDALL, DAGUIN und SECCHI gemacht.

Man kann nicht annehmen, dass sich die ganze lebendige Kraft des Wasserfalls in Wärme umwandelt, da beim Aufschlagen mechanische Arbeit geleistet wird (Aushöhlen des Bodens) und die Temperatur des fallenden Wassers durch die Lufttemperatur beeinflusst wird, und das Zerstäuben des Wassers die Verdunstung und somit die Abkühlung begünstigt und auch der Verlust der Gase und des kohlensauren Kalks beim Aufschlagen Einfluss haben kann. Offenbar ist der zweite Einfluss der stärkste. Berücksichtigt man den Widerstand der Luft und die Höhendifferenz des Falls 157,68 m, so ergiebt sich eine theoretische Temperaturzunahme von 0,37°. Die Messungen am Fall wurden zwischen April 1884

und August 1885 auf 11 verschiedenen Excursionen gemacht und die Temperatur mit Zehntelgrad-Thermometern bestimmt. Die Temperaturerhöhungen, welche aus den Beobachtungen abgeleitet werden können, betragen 0,07–0,72°. Beweisende Kraft können die Versuche wegen des Umstandes, dass die Temperaturen nicht oben und unten beim Fall gleichzeitig gemessen wurden, nicht haben, zumal die Messungen auch zu sehr verschiedenen Tages- und Jahreszeiten angestellt wurden. *Sch.*

MÄNSS. Ueber die Elbe bei Magdeburg. Mitth. d. Ver. f. Erdk. Halle a./S. 1885, 1.

Graphische Darstellung des Wasserstandes der Elbe 1841 bis 1884. — Durchschnittlich hatte die Elbe an 48 Tagen Eis (Eisstand und Eisgang) und 23,5 Tage Eisstand. Davon entfallen auf

	Eis	Eisstand
November	$3^1/_2$ pCt.	—
December	$18^1/_2$ -	17
Januar	$43^1/_2$ -	46
Februar	27 -	31
März	$7^1/_2$ -	6

Sch.

MARTEL. Le Cañon du Tarn. Jahrb. d. franz. Alpenclubs X, 1883; PETERM. Mitth. 1885, 38.

Schilderung der Klamm des oberen Tarn. Moränen und Gletscherschliffe beweisen die Existenz eines alten Gletschers von Bellecoste und einer beträchtlichen Ausdehnung des Gletscherphänomens auf dem Mt. Lozère. *Sch.*

HILDENBRAND. Das Quellgebiet der Iller und ihr Lauf bis Immenstadt. ZS. f. wissensch. Geogr. 1884, V, 12; PETERM. Mitth. 1885, 35†.

Thalhöhe des Illersystems 1039 m. Angaben von Höhen. Gipfelhöhe der Allgäuer Alpen 2400 m. Grösste Tiefe des Alpsees 25,6 m. *Sch.*

W. Fischer. Der See Balchasch. — Der Lauf des Flusses Ili von dem gleichnamigen Dorfe bis zur Mündung des Flusses. Sapiski VI Ornst. 1884; Peterm. Mitth. 1885, 149†.

Zuerst Angabe der benutzten Quellen. Der See ist 607 km lang. Die grösste Breite beträgt 90 km. Die Tiefe des Sees beträgt 2—21 m. Die Höhe der Wellen soll 3 m erreichen. Im Frühling findet ein Steigen des Wassers statt, $1^1/_2$ m. Der Salzgehalt ist sehr gering, im NW-Theil so gering, dass das Wasser trinkbar ist, im NO. ist es salzig und noch mehr in Alakut. Der See ist fischreich. Der Wasserstand soll abgenommen haben.

Sch.

A. Hazen. Hochwasser in den Vereinigten Staaten 1882. ZS. f. Met. 1885, XX, 104; Science 1885, V, 40 9./1; Sign. Serv. XV.

Das Original „Danger-lines and river-floods of 1882“ in den Mittheilungen des Signal Service (XV) war nicht zugänglich.

Es sind die Höhen, bei welchen Hochwasser Ueberschwemmungsgefahr veranlasst, für 47 Städte angegeben, ebenso specielle Angaben gemacht über die Umstände, welche die Gefahr an jenen Orten verursachen.

Die ausserordentlichen Ueberschwemmungen im Mississippigebiete 1882 werden auf den vorzeitigen Frühling, plötzliches Schneeschmelzen und reichlichen Regenfall zurückgeführt. Von Cincinnati bis Cairo dauerte das Fortschreiten der Fluthwellen 3—8 Tage (im Mittel 5,6), von Cincinnati bis Vicksburg 11 bis 24 Tage (im Mittel 16,86). Im Allgemeinen ist die Dauer des Fortschreitens desto länger, je höher das Wasser. Grössere Bewaldung hätte die Wasserhöhe vermindert, die Fluth hätte sich auf längere Zeit vertheilt.

Sch.

Specific gravities of surface water in the Mississippi. Science V, 451†.

Die Bestimmungen wurden an der Mündung des Flusses durch die Offiziere des Albatross gemacht, von South nach der Mündung zu, vom 1. bis 3. März

Stunde	Ort	Temperatur °F.	Spec. Gewicht auf 60° F. reducirt
5ʰ Nachm.	South Pass.	41	1,00136
5ʰ 30ᵐ	Jetties	41	1,00136
6	Off Jetties	54	1,01039
7	—	58	1,01413
8	—	58	1,01495
9	—	62	1,01514
10	—	57	1,01820
11	—	58	1,01989
12 Mittern.	—	64	1,02564
1 frühe	—	65	1,02714
2	—	66	1,02823
3	—	61	1,02809
6ʰ 27ᵐ	28° 00′ 15″ NB. 87° 42′ 00″ WL.	66	1,02823
8ʰ Nachm.	28° 05′ 00″ NB. 87° 56′ 15″ WL.	66	1,02819

Der Uebergang in das Ozeanwasser tritt deutlich hervor. *Sch.*

J. A. Ockerson. On the earlier floods of the Lower Mississippi. Science V, 391; J. of the Assoc. of engineering societies. January 1885.

Mc. Math. Discussion of the paper „On the earlier floods“. Ibidem.

In den letzten zwei Jahrhunderten kann sich die mittlere Hochwasserhöhe nicht geändert haben, wie aus der Beschaffenheit der Flussufer (Flussläufe) hervorgeht. Es wird geschlossen, dass die Entwaldung keinen Einfluss auf diese Verhältnisse gehabt habe. Dem gegenüber wird hervorgehoben, dass die ausserordentlichen Fluthen jetzt höher sind als früher. Eine Karte illustrirt einige tote Flussbiegungen. *Sch.*

The preservation of Niagara. Science V, 398-399.

C. F. Wright. The Niagara gorge as a chronometer. Science V, 399-401†.

J. Trowbridge. Niagara Falls considered as a source of electrical energy. Science V, 401-403†. Cf. p. 982.

In der ersten Abhandlung wird über die Verhandlungen berichtet, welche von Regierungen und Privaten eingeleitet wurden, um die Nachbarschaft der Fälle vor industrieller Verwüstung zu schützen; die Ufer sollen möglichst in ihrer natürlichen Schönheit verbleiben. Die Ufer sollen von den Staaten angekauft und möglichst in ursprünglichem Naturzustande wieder hergestellt werden, ebenso soll der Zutritt zu den Fällen nicht spekulativ ausgebeutet werden. In der dritten Notiz wird der bekannte Plan besprochen, die Niagarafälle zum Treiben von Dynamomaschinen zu benutzen und dann New York, Montreal, Boston etc. mit Elektricität zu versehen. Die Nach- und Vortheile von solchen Verwendungen werden hervorgehoben. In der zweiten Abhandlung werden die wichtigsten Daten über den Rückgang des Niagarafalles zusammengestellt mit Rücksicht auf die geologische Configuration der Gegend. Die letztere zeigt deutlich, dass der Fall bei Queenstown statt fand, die Schlucht vom jetzigen Fall bis dahin ist 7 engl. Ml. lang und 500—1200′ breit und 250 bis 300 Fuss tief. Der Niagara kann sein jetziges Bett nur seit der Eiszeit inne gehabt haben, da der Cuyahoga Fluss, der jetzt in den Erie See geht, in proglacialer Zeit ein viel tiefer gelegenes Bett hatte. Der Erie See war wahrscheinlich gar nicht vorhanden und das Wasser konnte in der praeglacialen Zeit von der Ausbuchtung des Whirlpool abfliessen. Diese Verhältnisse werden im Einzelnen besprochen.

Ein grosse Karte der dem Niagara benachbarten Ländereien ist beigegeben. *Sch.*

Reade. Denudation of the two Americas. Sill. J. 1885. (3) XXIX, 290; Peterm. Mitth. 1885, 235.

(Substance of Presidential Address to the Liverpool Geological Society, Session 1884/85.)

Schon früher hatte der Verfasser in seiner Rede über geologische Zeit die Frage der Abspülung berührt. Er hat seitdem Material gesammelt und giebt dasselbe für die amerikanischen Ströme Mississippi, Lorenzo, Amazonenstrom, La Plata und Parana. Die Analyse des Mississippi Wassers (Avequin Journ. Pharm. (3) XXXVII, p. 258 f. 1857 ergab) in einer Gallone (56 000 grains) (1 grain = 0,0648 g, 1 Gallone = 4,545 l).

Calciumchlorid, Kaliumsulfat und -chlorid	3,154 grains
Kieselsäure	2,455
Thonerde	1,753
Calcium- und Magnesiumcarbonat	7,307
Organische Stoffe	0,818
	15,487

Also ist das Verhältniss der gelösten Substanzen $^{1}/_{3615}$. Man findet unter Zugrundelegung der jährlichen Wassermenge des Mississippi von 541 666 666 666 Tonnen, 120 Tonnen von jeder Quadratmeile das Jahr. Man nimmt an, dass das Gebiet in 4500 Jahren 1 Fuss erniedrigt sein wird, wenn man die suspendirten Stoffe mitrechnet. Das Wasser des La Plata ist durch den sehr fein suspendirten Thon ausgezeichnet. Es enthält $^{1}/_{6443}$ an gelösten Substanzen. Die suspendirten Stoffe sind nicht bestimmt.

Die Analyse des Wassers des Amazonas ergab:

	In 100 000 Theilen
Kieselsäure	0,98
Eisen und Thonerde	0,38
Calciumcarbonat	2,75
Magnesiumcarbonat	0,22
Magnesiumsulfat	0,37
Calciumchlorid	0,23
Natriumchlorid	0,15
Natriumsulfat	0,13
Organische Stoffe	0,71
	5,92

Die Berechnung ergiebt 60 Tonnen Abspülung für die Quadratmeile.

Uebersicht.

	chemisch gelöste Bestandtheile in Procenten der Wassermasse	Gesammtbetrag der chemischen Denudation für das Jahr in Millionen Tons	Betrag der chemischen Denudation für Jahr und qkm des Flussgebietes in Tons
Mississippi	0,0276	150	46
Lorenzostrom	0,0161	ca. 100	ca. 77
Amazonenstrom	0,0059	161	23
La Plata	0,0320	—	—
Parana	0,0101	—	—
England	—	—	35
Donaugebiet	—	—	35

Der Betrag der Abspülung ist jedenfalls ein bedeutender geologischer Faktor. *Sch.*

J. B. Redman. River Thames. — Abnormal High Tides. Nature XXIX, 237, XXXI, 241†.

1882 (Nature 2, Nov.) hat Hr. Redman ein Verzeichniss der ausnahmsweisen Hochfluthen der Themse von 1860 an veröffentlicht. Hier liegen Verzeichnisse für 1883 und 1884 vor. Im letzten Jahre waren die Hochfluthen etwas niedriger. Es ist deutlich nachzuweisen, dass dieses Anwachsen der eindringenden Fluth mit der Windrichtung zusammenhängt. Es findet das Ansteigen namentlich bei nördlichen Winden statt (NNW), während Winde, die den Fluss herabwehen (W) die Höhe herabdrücken. *Sch.*

Lueger. Die Entstehung und der Verlauf von Hochfluthen. ZS. d. d. Ing. u. Archt. Ver. XXXVII (2) 1885†.

Die Hauptresultate sind nach Behm's Jahrbuch XI: 1. In jedem Niederschlagsgebiet eines Wasserlaufs ist die Hochwassermenge wesentlich von der geologischen Beschaffenheit des Terrains abhängig. In durchlässigem Terrain versinkt der grösste Theil jedes Regenfalls und es ist deshalb der Beitrag zu den Hochwassern ein sehr geringer. Das undurchlässige Terrain hat diese Eigenschaft entweder von Anfang an oder nach Verlauf einer bestimmten

Benetzung. Im ersteren Falle müssen die Niederschläge schnell von dem offenen Wasserlaufe aufgenommen werden; im letzteren erst dann, wenn der über dem undurchlässigen Gebirge liegende Boden mit Wasser gesättigt ist. — 2. Die Grösse der Hochfluth ist nicht allein von der Intensität des Regens, sondern hauptsächlich von der Dauer desselben abhängig. — 3. Sind die geologischen und die Regenverhältnisse eines Gebietes bekannt, so ist man auf Grund der vom Verfasser entwickelten Formeln in der Lage, sich ein der Wahrheit nahekommendes Bild über den Verlauf der Hochfluthen zu machen. *Sch.*

S. NIKITIN. Die Flussthäler des mittleren Russlands. Mem. d. Petersb. XXXII, Nr. 5, p. 1-24†.

Neben Wirkungen durch die Erdrotation (BÄR'sches Gesetz), welche der Verfasser für bestehend hält, sind viele lokale Umstände von Einfluss bei der Zerstörung des einen oder anderen Ufers. Für die Flussbetten des mittleren Russlands werden fünf Typen aufgestellt. Die Eigenthümlichkeiten werden durch die wirkende Kraft der Flüsse in horizontaler und vertikaler Richtung erklärt. *Sch.*

W. MORRIS DAVIS. Gorges and Waterfalls. Amer. J. of science XXVIII, Aug. 123-132; Verh. d. Ges. f. Erdk. 1885, XIII, 77-78†.

„Jedenfalls verdient die Abhandlung von DAVIS Beachtung, da die behandelte Frage, welche Wirkung die Stauung der Flüsse durch das Eis direkt hervorgebracht hat, auch für Deutschland von Interesse ist. Es wird sich bei ihrer Behandlung herausstellen, ob nicht vielleicht einige der bemerkenswerthesten Schotterterrassen, auf welche PENCK von neuem die Aufmerksamkeit gelenkt hat, und deren Entstehung er rein klimatischen Ursachen zuzuschreiben geneigt ist (Verh. f. Erdk. 1884, Heft 1), als Wirkungen der Stauung anzusehen sind.“ *Sch.*

A. RZEHAK. Das Gebiet des grossen Colorado Cañon. Ausland 1885, 20-29†.

Ueber das Original: Tertiary History of the Grand Cañon District. Monographs of the United States Geological Survey ist Fortschritte 1884, (3) 797 berichtet worden. Hier wird ein kurzer Ueberblick über das hochinteressante Werk gegeben. *Sch.*

Report of Committee on decrease of water supply.

R. met. Soc. of Lond. 15./4. 1885; Science V, Nr. 119, 15./5. 1885; Athen. 1885 (1) 539.

Das Comité war beauftragt zu untersuchen ob eine Verminderung der Wassermenge bei Quellen und Flüssen stattgefunden habe. In folgenden Jahren scheinen Perioden niedrigen Wasserstandes gewesen zu sein:

1820, 1821, 1824, 1835, 1838, 1845, 1847, 1850, 1854, 1855, 1858, 1859, 1864, 1865, 1871, 1874, 1875 und 1884. Ausnahmsweise hohes Wasser war 1817, 1825, 1830, 1836, 1841, 1842. 1853, 1860, 1861, 1866, 1873, 1877, 1879, 1881 und 1883. 1852 war zuerst niedriger, zuletzt sehr hoher Wasserstand.

Eine Verminderung des Wasserzuflusses lässt sich in England nicht constatiren. Die Perioden mit hohem und niedrigem Wasserstand scheinen einander zu folgen; die Hochfluthen scheinen den früheren gegenüber nicht bedeutender geworden zu sein, auch hat bei diesen Verhältnissen die Correktion der Flüsse u. s. w. viel gethan. *Sch.*

T. Mellard Reade. Denudation of the two Americas.

Nature XXXII, 68†. Nach Sill. J. Cf. Abschnitt 45 B 3.

Der Verfasser kommt zu dem Schluss, dass ungefähr 100 Tonnen Gesteinsmaterial vom Regen pr. engl. Quadratmeile auf der Erde im Jahre fortgeführt werden. *Sch.*

Litteratur.

Der Rekalauf. Mitth. d. d. ö. A.-V. 1885, Nr. 1, p. 6.

Erforschung des unterirdischen Laufes 9. Nov. 1884. Die Temperatur des Wassers war 5,8° C., Luft 7°.

Windloch in der Doline Hriška bei Divača aus dem heisse Luft

(11° R. 22./11.) hervordrang. Wahrscheinlich steht diese Oeffnung mit den Rekahöhlen in Verbindung.

E. W. DAFERT. Wasser der Ahr. Sitzungsber. niederrhein. Ges. 1885.

Analytische Untersuchung; 1 km. vor der Mündung in den Rhein enthielten 1000000 Thl. Wasser 1,82 Thl. suspendirte Substanz und 217,6 Thl. gelöste Stoffe.

KLINGE. Eine Flussfahrt auf dem Woo. Sitzber. d. naturf. Ges. Dorpat 1885, VII, 1-193; PETERM. Mitth. 1885, 314†.

Der Woo mündet in den Peipussee. Er besitzt ein sumpfiges Delta, auf seinen Flusslauf wie auf den vieler livländischer Ströme haben die Fischwehren modifizireud gewirkt.

CHAIX. Volume d'eau de l'Arve. Arch. sc. ph. (3) XIII, 76.

Der Wasserstand der Arve war Anfang des Jahres sehr niedrig 39 cm anstatt 81 cm bei Durchschnittslauf. Genaueres über die Messungen ist nicht mitgetheilt.

W. GLAZIER. Quellen des Mississippi. Proc. Lond. geog. Soc. 1883; La Nature XIII, 331; Ausl. 1885, 480.

Die Quelle wird in einem See gefunden, der 2 Meter höher liegt als der bisher angenommene Quellsee Itasca 47° 13′ 25″ N. B. Die Länge des Flusses wird auf 5126 km angegeben.

C. F. CHANDLER. Report on the Waters of the Hudson River together with the analysis of the same made to the Water Comissioners of the city of Albany. SILL. J. (3) XXIX, 347; New-York Trow. 1885, 1-35.

Es ist der Gehalt verschiedener Flusswasser gegeben in Grains auf die Gallone.

MAW, SMITH. The flow of streams. BEHM Jahrb. XI, 252; cf. Fortschritte 1884 (3) 798.

W. A. DUN. Floods in the Ohio River. SILL. J. (3) XXIX, 262 (Titel); J. of the Amer. Soc. of Natural History VII, Nr. 3, 1884.

MACLAGAN. Ueber die Flüsse des Pendschab. Proc. Roy. Geogr. Soc. VII, 1885, 750; BEHM Jahrb. XI, 252.

W. SPRING und E. PROST. Untersuchungen über das Wasser der Maas. Naturf. 1885, 9-12; Bull. de soc. géol. d. Belg. XI, 123; cf. d. Berichte 1884, 786.

Im vorigen Jahrgang ist FROST statt PROST gedruckt und das Maass statt die Maas.

Fernere Berichte über diese Arbeit.

SPRING et PROST. Étude sur les eaux de la Meuse. Ciel et Terre V, 489-497, 548-560.

SUESS. Die Bedeutung der Donau. STREFFLEURS milit. ZS. Wien 1885, XXVI, 3; PETERM. Mitth. 1885, 281†.

POSEWITZ. Geologische Notizen aus Banka: II. Die Küstenbildungen in der Natur der Flüsse. Natuurk. Tijdschr. d. Nederl. Indië XLIV (8) V, 162-174.

Connecting the Volga and Don. Science VI, 516-516.

Das erste Projekt rührt von Selim 1568 her. 1700 wurde es von Peter dem Grossen in Angriff genommen. Seit Oktober 1885 wurden neue Vorarbeiten gemacht.

DANILOFF. The old bed of the Oxus. Science VI, 516.

Bemerkungen über den Arm oder Flusslauf des Oxus (Uzbai). Nivellements müssen die Frage entscheiden.

H. STANLEY. The Congo, and the founding of its free state with illustrations and maps. 2 vols. New-York 1885, 28+528 und 10+483. 8°; besprochen Science VI, 177-180; Nature XXXII, 154†.

Dies bekannte und wichtige Werk enthält die Kenntnisse STANLEYS über den Congolauf. Die Länge des Flusses von der Quelle, die in Chibale Hills, etwas östlich vom Südende des Tanganika angenommen wird, bis zum Ozean beträgt 3034 Meilen (Mississippi allein 3160). Die einzelnen Stromabschnitte werden angegeben.

BOUQUET DE LA GRYE. Les progrès de l'hydrographie en France. Assoc. franç. Blois XIII, Suppl. I, p. 23-29, 1884†.

Rede in der allgemeinen Sitzung der Naturforscher Versammlung in Blois. Ueberblick und Gesichtspunkte.

GRAEFF. Traité d'Hydrologique 3 vol. Paris 1883. Das grosse Werk wird empfohlen. BEHM Jahrb. XI, 251.

DE COENE. La Seine comme voie de communication maritime et fluviale, son estuaire etc. 8°. 1-34.

E. A. THONAR. Étude sur le système fluviale de l'Amazone. Ass. franç. Blois XIII, 524-531†.

Aufzeichnung der hauptsächlichsten Nebenflüsse, welche den Amazonas bilden und ihm zuströmen; Bemerkungen über einzelne der Hauptnebenströme.

C. F. KUNTZE. Halle an der Saale in sanitärer Beziehung. Broschüre Halle a./S.: O. Hendel. 8°. 1-24.

A. FELAKI. Étude sur la possibilité de prévoir des hauteurs de la crue du Nil. Bull. de la Société Khédiviale de géogr. (2) 6 févr. Le Caïre.

HARLACHER. Die hydrometrischen Arbeiten in der Elbe bei Tetschen. Prag 1883. 4°.

A. OPPEL. STANLEY's neuestes Congowerk und sein geographischer Inhalt. Ausl. 1885, 721-727.

B. NASSE. Ueber Landentwässerung in Holland. PETERM. Mitth. 1884, 9-14.

v. TILLO. Flusslängen des europäischen Russlands. PETERM. Mitth. 1884, 34; Iswestija XIX. Cf. die Arbeiten von v. KLÖDEN oben p. 977.

M. W. HARRINGTON. Lost Rivers. Science VI, 265-266.
Sch.

Eisgang und Frühjahrs-Hochwasser der unteren Duena bei Riga im Jahre 1885. Rigasche Industrie-Ztg. 1885, 287 bis 288. *O. Chw.*

WEISS VON WEISSENHOF. Die Bewässerung von Aegypten. Trudi der kaukas. landwirthsch. Ges. (russ.) XIII, 867-908 und Sapiski der kaukas. techn. Ges. (russ.) XVII (3) 1-42. *O. Chw.*

J. P. O'REILLY. Abnormal season in the Niger Delta. Nature XXXI, 578 (L).

Grosser Regenfall im Nigergebiet; Steigen der Flüsse Ende 1884.

J. DUFOUR. La distribution des eaux de Zurich et ses rapports avec l'épidémie de typhus de 1884. Arch. sc. ph. (3) XIV, 449-471.

DUTTON. U. St. geol. Survey. Tertiary history of the great Cañon district with Atlas. Washington 1882.

LEMOINE. Sur les crues de l'hiver 1882/83 dans le bassin de la Seine. Ann. des ponts et chaussées (6) 1883 Sept.

Sur les crues et diminutions de la Seine observées chaque jour au pont Royal et au pont de la Tournelle pendant l'année 1883. C. R. XCVIII, 78 (1884).

Anführung der Hochwasser und Niederwasser für 1883.

FAIDHERBE. La question du Niger. Rev. scient. XXXV, 65 (1885).

Geogr. Ueberblick im Hinblick auf politische Verhandlungen über das Gebiet des Niger.

DRU. Note sur la géologie et hydrologie de la région de Bechtaou. Bull. de la Soc. geol. d. France XII, 474; PETERM. Mitth. 1885, 148. Hauptsächlich orographisch.

BETOCCHI. Effemeridi e statistica del fiume Tevere prima e dopo la confluenza dell'Aniene e dello stesso fiume Anieno durante l'anno 1884. Atti dei Linc. Rend. 1885, 1. H., p. 255.

The Congo. Ueber STANLEY's Congowerk. Nature XXXII, 154.

F. KRAUS. Höhlenkunde und Praxis; über die unterirdischen Wasserläufe von Krain. Ausl. 1884, 117.

Cf. die Arbeit, die in den Mitth. f. Höhlenk. veröffentlicht sind.

O. KRIFKA. Der Krbavica Schlundbach. Mitth. d. Section f. Höhlenk. 1885, Nr. 1, p. 1-5.

W. SIEVERS. Die Hydrographie des östlichen Indiens von China. ZS. f. wiss. Geogr. 1884, V, Nr. 2.

N. P. GRIGOROWSKIJ. Die Tundra Wasjugan (Nebenfluss des Ob). Sapiski 1884, VI, 1-70; PETERM. Mitth. 1885, 150.

ASTI. Dei fiumi e dei modi di scemare i tristi effette delle piene. Atti dell' Accad. di Udine 1884, VI.

Eisverhältnisse der Donau und March. Winter 1884/85. Wien. Anz. 1885, Nr. 16, p. 145. (Titel.)

A. KIRCHHOFF. Die Nichtexistenz einer Oxusmündung in das Kaspische Meer während des Alterthums. ZS. f. wiss. Geogr. V, 270, H. 3 u. 4.

Nachrichten über das Zufrieren und Aufgehen der Flüsse, Seenbuchten und anderer Gewässer Ostsibiriens 1881/84. Ostsibirische Iswestija XV, Nr. 1, p. 2.

R. GORDON. The Irawadi river. Proc. R. Geogr. Soc. London 1885, VII, Nr. 5, p. 292.

F. WITTING. Analyse des Wassers des Flüsschens Rio ensalado (Chile). Chem. CBl. 1884, 147-148.

32,8 pCt. NaCl, 7,92 pCt. Na_2SO_4 und 0,21 pCt. $CaSO_4$.

BRANDA. L'exploration des rapides du Mékong. Rev. sc. 1885, XXXV, 222.
Steigen des Mékong im Juni, niedrigster Stand im März.

TURNER. The gauging of flowing water. Minutes of Proc of the Inst. of Civil-Eng. LXXX, 80, London 1885.

F. BÉNARDEAU. Routes et Torrents. La Nature XIII, Nr. 613, p. 204-206.
Bahn der Sturzbäche und Beziehung zum Aufbau der Gebirge.

Die Umgestaltung der Hamburger Gegend durch Wasser und Wind und die Abnahme des Wassers in unserm Gebiete. Verh. d. Vereins f. naturw. Unterh. zu Hamburg 1878/84.

CH. AMAT. Les eaux du M'zab. Mém. chirurg. milit. 1884.

R. OBERLÄNDER. Das Cañongebiet des Rio Colorado. Geogr. Rundsch. 1885, Nr. 2, p. 301.

Technisch-statistische Mittheilungen über die Stromverhältnisse des Rheins längs des Elsass-Lothringischen Gebiets. Aufgestellt im Ministerium für Elsass-Lothringen. Strassburg 1885, H. 1, p. 1-193. BEHM Jahrb. XI, 252.
Hauptsächlich den Rhein betreffend.

W. R. KUTTER. Bewegung des Wassers in Kanälen und Flüssen. Berlin: Parey. 7 M.

GARNAULT. Notes sur le Rio Parana et sur le Paraguay 1885. Annales hydrogr. 1884, Nr. 2.

WÜNSCH. Die Flussläufe des Kömur, Gerdschanis und Kelkit. Mitth. d. k. k. geogr. Ges. in Wien 1884 (2) XVII. Wien.

E. LAVOINNE. La Seine maritime et son estuaire. Paris Leroux 1-320. Revue du Génève civil 1885.

L. D'A. JACKSON. Statistics of hydraulic works and Hydrology of England, Canada, Egypt and India. London.

WILLKOMM. Die Quelle des Guadiana. ZS. f. wissen. Geogr. 1884, V, 29-33.

HARLACHER. Die hydrometrischen Beobachtungen im Jahre 1882. Prag 1883. Cf. frühere Jahrgänge.

SHELLSHEAR. On the removal of bars from the entrances to rivers. Jour. and Proc. of Roy. Soc. of New South Wales for 1884; Athen. 1885, (2) 705. *Sch.*

---

4. Quellen, Grundwasser.

C. SCHMIDT. Hydrologische Untersuchungen XLIV. Die Thermalwasser Kamschatkas (DYBOWSKI). Mem. de St. Pétersb. XXXII, Nr. 18. 4⁰. 1-29 (mit Karte)†.

Fortsetzung der Untersuchungen über die Gewässer Russlands. Die Quellen Kamschatkas haben ein besonderes Interesse, da sie auf vulkanischem Boden liegen. Ein Theil derselben war ganz in Vergessenheit gerathen; die Urbevölkerung ist sehr zurückgegangen und der ganze östliche Theil der Halbinsel zwischen Peterpaulshafen und Ustkamschatka vollständig unbewohnt.

Das Material hat Hr. DYBOWSKI geliefert, der 1879—82 Kamschatka bereiste; von ihm rührt auch der erste Theil der Arbeit, die Beschreibung der Quellen her. Aus der Monographie mag folgendes hervorgehoben werden. Von den Quellen werden 9 als Badeorte benutzt, während 7 nur im Winter zufälliger Weise besucht sind. Nach der Lage kann man unterscheiden:

	1. östliche	2. westliche Quellen:	3. centrale
1.	Paratunka 40—45° C.*)	Natschiki 70—80° C.	Kireun
2.	Jagodnaja	Apatscha 42—72° C.	Kresty
3.	Dzupanowa	Marlin oder Bannaja 81°, bis 100°	Siedanka
4.	Nalitschewa	Galigina	
5.	Scherniatschik	Butin oder Jawina	
6.	Uka	Malka 76—81°	

Die wasserreichsten sind die Scherniatschik-Quellen. Die nähere Beschreibung der Quellen ist hier nicht erforderlich.

Die analytischen Daten sind gegeben von der Jawina(Butin)-Quelle, der Galigina, der Bannaja oder Marlin-Quelle, von drei Para-

*) einzelne 81° C. und 25° C.

tunka-Quellen (Sierebrannikow, Zawoiko, Galenitschew), Apatscha, Natschika, Malka, Kireun und Uka unter genauer Angabe der Lage.

Die Quellen enthalten zum Theil viel Kochsalz (Jawina in 1000 Th. 2,835). Auch ist ein grosser Kieselsäuregehalt auffällig. Zum Vergleich sind die Thermalwasser Kamschatkas mit anderen Thermalwässern verglichen.

Da fast ganz Kamschatka vulkanisch ist, so finden sich die Quellen meist nicht weit von Vulkanen. Quelle Jawina 15 Werst (1 Werst = 1,0667 km) und die von Uka 200 Werst vom Siewelutsch. In der Nähe des Kliutschewskaja finden sich Kireun- und Kresty-Quelle. Ein bestimmter Zusammenhang zwischen den heissen Quellen und den Vulkanen lässt sich nicht nachweisen.

Den Hauptbestandtheilen nach lassen sich die Quellen gruppiren, vorwaltend:

Kieselsäure und Chlornatrium:	Jawina,
Kieselsäure und Natriumsulfat:	Banna,
Natriumsulfat:	Natschika,
Natriumsulfat. Carbonat:	Apatscha, Malka,
Natriumsulfat, Calciumsulfat:	Zawoiko,
Natriumsulfat, Calciumsulfat:	Sierebrannikow,
Calciumsulfhydrür:	Galenitschew,
Natriumsulfat, Calciumsulfat, Chlornatrium:	Kireun,
Calciumsulfat, Calciumcarbonat:	Galigina.

Von den übrigen Einzeldaten kann ein Ueberblick des Umfangs des Materials wegen nicht gegeben werden. *Sch.*

A. Gautier. L'origine des eaux minérales. Rev. scient. 1885 (I) XXXV, 641-651†.

Der Verfasser stellt drei Hypothesen über die Entstehung der heissen Mineralquellen zusammen, die alle auf Eindringen der atmosphärischen Wasser in die Tiefe und Erwärmung daselbst hinauslaufen. Die Erwärmung soll einmal durch chemische Processe, nach anderen durch benachbarte Vulkane und nach der

dritten Hypothese durch die kosmische innere Erdwärme hervorgebracht werden. Darauf wird versucht darzuthun, dass die Kohlensäure, die bei den Mineralquellen eine so grosse Rolle spielt, aus dem Erdinnern stammt und durch Einwirkung von Kohleneisen auf oxydische Eisenerze (Fe_2O_6) hervorgebracht sei. Das Material der Schwefelquellen wird durch Einwirkung von Natriumsilikat auf COS unter Gegenwart von Wasser geliefert. Bis in jene grossen Tiefen können die Wässer durch Spalten und Risse hinabdringen. Die Thermalquellen treten auch in bestimmter Reihe auf, und es sucht der Verfasser im Weiteren durchzuführen, dass die Thermalquellen gewissermaassen der letzte Rest (reflet) der grossen Eruptionsphänomene früherer Epochen sind. *Sch.*

A. v. WALTENHOFEN. Ueber die Thermen von Gastein. Wien. Anz. 1885, Nr. XXV, p. 236-238†.

Die Arbeit soll eine Grundlage schaffen, dass durch ähnliche spätere Untersuchungen entschieden werden kann, ob nach gewissen Zeitabschnitten Aenderungen in der Beschaffenheit der untersuchten Thermalwässer eingetreten sind. Als Mittel darüber schnellere Auskunft zu erhalten, als durch chemische Analyse, wird die elektrische Leitungsfähigkeit im Vergleich mit der bei anderen Wässern untersucht (Bestimmungen ausgeführt mit dem KOHLRAUSCH'schen Apparate zur Messung der Widerstände zersetzbarer Leiter). Als Einheit der Leitungsfähigkeit ist der zehntausendmillionenste Theil von der Leitungsfähigkeit des Quecksilbers angenommen. Die Zahlenwerthe gelten für die Temperatur von 20°.

Die Hauptresultate, die auch graphisch übersichtlich dargestellt sind, werden folgendermaassen zusammengefasst:

1. Die Thermen am rechten Ufer der Ache bilden eine Gruppe von Quellen, deren Leitungsfähigkeiten wenig oder gar nicht von einander abweichen und im Mittel den Werth von 408 erreichen.

2. Die einzige benutzte Thermalquelle am linken Ufer der Ache zeigt eine viel geringere Leitungsfähigkeit (332), was auf eine Beimischung von Tagwasser (wohl von der Ache) hindeutet;

es würde dies auch die niedrigere Temperatur dieser Quelle erklären.

3. Von den mit den Gasteiner Thermen verglichenen kalten Quellwassern zeigte das Wasser der Wiener Hochquellenleitung (24. Octbr. 1885), etwa die halbe Leitungsfähigkeit (214) und das Gasteiner Brunnenwasser eine 12mal geringere als die zuerst angeführten Thermalwässer.

4. Von besonderem Interesse ist das Verhalten des sog. Giftbrunnens, einer Quelle in der Nähe des Bockkar- oder Pochhart-Sees. Dies Quellwasser zeigte eine noch geringere Leitungsfähigkeit (30). Regen- und Schneewasser besitzen eine Leitungsfähigkeit von 4—20. Das Wasser müsste danach sehr rein sein.

5. Die Aenderungen der Leitungsfähigkeit sind innerhalb der ausgeführten Versuche nahezu proportional mit der Aenderung der Temperatur, doch sind die auf einen Grad entfallenden Aenderungen der Leitungsfähigkeit bei den besser leitenden Wässern grösser als bei den schlechter leitenden.

6. Bemerkenswerth ist noch, dass das in einer mehrere Kilometer langen (theils aus Holz, theils aus Thon bestehenden) Röhrenleitung nach Hofgastein geführte Thermalwasser keine erhebliche Veränderung der Leitungsfähigkeit zeigt. *Sch.*

Th. Poleck. Zwei neue Thermen zu Warmbrunnen. Chemische Analysen schlesischer Mineralquellen.

Fortsetzung IV Breslau.

Die eine wurde durch einen 24 m tiefen Schacht, die andere durch ein 167 m tiefes Bohrloch erschlossen. Beide gehören zu den indifferenten Thermen. Temperatur vom 1. 25,2°, vom 2. 34°. Das gelöste Gas war fast nur Stickstoff. *Sch.*

Die Felsenbrunnen von Arizona. Ausland 1885, 358†.

Diese befinden sich in der Nähe von Tinajos ungefähr 30 engl. Meilen südlich von Missions Camp. Das Gebirge besteht aus Granit, das atmosphärische Wasser sammelt sich auf dem Plateau und

bildet neun übereinander liegende Teiche (Felsenbuchten); das Wasser ist sehr weich. Eigenthümliche Flora und Fauna.

Sch.

L. DRU. Sur la recherche des sources au voisinage de Gabès. C. R. C, 1020†.

Heisse Quellen in der alten Oase Hamma von 47°. Auch bei Aïn Oudref und Ghannoush sind natürliche Quellen; bei letzterem Orte finden sie sich am Meeresufer. *Sch.*

P. ASCHERSON. Bemerkungen zur Karte meiner Reise nach der kleinen Oase in der Libyschen Wüste. ZS. d. Ges. f. Erdk. XX, 110-160†.

COPE WHITEHOUSE. The Reian Basin of Lake Moeris. Athenaeum 1885 (2) 274-275, Nr. 3028.

Ausführliche Darstellung der betreff der Oase bekannten Thatsachen mit Litteraturangaben. Höhenmessungen ergeben für einen Theil eine nur geringe Erhebung über den Meeresspiegel, für die Gegend von Rajan (Reian) eine Depression (—29 m), nach amerikanischen Messungen —175—180'. Diese Depression ist bisher wenig beachtet worden und hängt mit der Frage des alten Moeris-See zusammen. *Sch.*

HEIM. Die Quellen. Basel 1885. Oeffentl. Vorträge Bd. VIII, H. 9; Dt. Met. ZS. II, 1885, 472; bespr. PETERM. Mitth. 1885, 401.

In PETERM. Mitth. und Dt. Met. ZS. findet sich derselbe Bericht von SUPAN: F. PALISSY (1580) soll der erste gewesen sein, der die Quellen den Niederschlägen zuschrieb, doch war die alte Meinung, dass die Quellen mit dem Meere in Verbindung ständen, noch immer nicht beseitigt. Die Alten schätzten den Quellertrag viel zu hoch in Vergleich mit den Niederschlägen. Die Gleichförmigkeit des Quellertrages und der Temperatur hängt von der Zeit ab, welche das Sickerwasser braucht um vom Sammelgebiet zum Quellpunkt zu gelangen. Ungünstig für die Quellbildung sind 1) zu tief gehende Durchlässigkeit des Untergrundes (Kalk-

gebirge); 2) Undurchlässigkeit der oberen Bodenlagen (Hochflächen Skandinaviens). Auch die Verunreinigung der Quellen und die Wasserversorgung der Städte wird besprochen. *Sch.*

Emmerling. Ueber eine Gasausströmung bei Apenrade. Naturf. 1885, 35; Schrift d. naturw. Ver. f. Schleswig Holstein V, H. 2, 1884.

Bei einigen Bohrlöchern (ca. 180′ tief) in der Nähe des Meerufers zeigten sich starke Gasausströmungen, auch wurden Steine, Lehm und Schlamm mit emporgerissen. Das Gas war brennbar und bestand aus 92,38 Vol. pCt. Sumpfgas, 4,62 pCt. Stickstoff, 3 pCt. Kohlensäure. Wahrscheinlich liegen in den tieferen Schichten des schlammigen Bodens pflanzliche Ueberreste durch deren Vermoderung das Sumpfgas entstanden ist. *Sch.*

Ueber artesische Brunnen.

Hh. C. Chamberlain. The requisits and qualifying conditions of Artesian Wells. V. Annual Report of the United States Geological Survey (1883/84) 131-180†.

Die eingehende Arbeit berührt sämmtliche bei dem Bohren artesischer Brunnen in Betracht kommenden Umstände auf Grund amerikanischer Verhältnisse, ist aber naturgemäss mehr von geologischem und technischem als physikalischem Interesse. Die einzelnen Verhältnisse werden unter Beihülfe vortrefflicher Abbildungen erläutert, wie überhaupt die Ausstattung des ganzes Bandes der Reports eine vorzügliche ist. Unter den Zeichnungen finden sich auch einige, die für den Schulunterricht zur Erläuterung der artesischen Brunnen besser zu verwerthen wären als die gewöhnlichen.

Ganz besonders werden besprochen die Beschaffenheit, Schichten (Neigung, Gebiet, Porosität etc.) und die Verhältnisse des Regenfalls zu den Brunnen. *Sch.*

Litteratur.

A. Fauck. Fortschritte der Erdbodentechnik. Leipzig 1885. gr. 8.

J. B. JUDD. Supplementary notes on the deep boring at Richmond Survey. Geol. Soc. 24./6. 1885; Nature XXXII, 310. Tiefe 1447′. Temperaturbeob.

C. W. DARLEY. Artesian wells. Fortsetzung. Engineering XXXIX, 708-710.

Namentlich die amerikanischen Einrichtungen zum Bohren der Brunnen betreffend.

G. ROLLAND. Sur le régime des eaux artésiennes de l'Oued Rir' et du bas Sahara en général. C. R. CI, 606 bis 609.

Artesian wells in the Sahara. Nature XXXII, 110.

Nachrichten über die augenblickliche Beschaffenheit der artesischen Brunnen in der Sahara, sie gaben 209000 l. in der Minute.

C. W. DARLEY. Artesian wells. Engineering XXXIX, 683-685.

Ueber die praktische Ausführung von Bohrlöchern.

L. FERRIER. Eisenquellen von Port Vendres (Pyrenäen). Arch. f. Pharm. XII, 603-604; J. de Pharm. et de Chim. (5) XI, 512.

Die einzige Quelle der östlichen Pyrenäen, welche statt Eisencarbonat Eisenoxydulsulfat enthielt. Die Analyse wird mitgetheilt. Starker Gypsgehalt.

L. SOUBEIRAN e G. MASSOL. Water from the Red Spring of Zacaune (Tarn, France). Journ. Pharm. (5) IX, 85-89; J. chem. Soc. 1885, march, Abstr. 232.

Eisenhaltige Quelle. Im Liter waren in g
$FeCO_3$ 0,026, Na_2CO_3 0,033, SiO_2 0,031, $CaCO_3$ 0,052, NaCl 0,001, $MgCO_3$ 0,013, Spuren von Na_2SO_4 u. organischer Substanz, i. g 0,156.

1020 cc des Wassers gaben 38 ccm Gas, darin 6 ccm Kohlensäure, 5 cc Sauerstoff, 24 cc Stickstoff.

Borehole near Burgbrohl on the Rhine. Nature XXXIII, 17.

Bedeutende Ausströmungen von Kohlensäuregas (2160 cbm in 24 Stunden). Fabrikation der flüssigen Kohlensäure.

Neue Mineralquellen in Zips. Jahrb. d. ung. Karpathen Ver. 1884, H. 3 u. 4.

G. BERTONI. Mineral Water of Acquarossa (Schweiz). Gazzetta XIV, 232-233; Mitth. d. d. ö. A.-V. 1885, 235†.

H. GREFFRATH. Thermalquellen in Queensland. Ausl. 1885, 759.

Im Norden von Queensland am Junot Creek sind zwei warme Quellen entdeckt, die zum Baden verwerthet werden sollen. Sie sind reich an Schwefel und Lithium und so heiss, dass ein Ei darin gesotten werden kann. *Sch.*

A. INOSTRANZOFF. Veränderlichkeit der Concentration und Zusammensetzung von Mineralquellen. Trudi (Schr.) der balneolog. Abth. der Ges. zur Erhalt. d. Volksgesundheit I, 1-20.

J. MUSCHKETOFF. Geologische Untersuchungen der Mineralwasser von Sipetzk. Ibidem p. 75-80.

DUBININ. Mineralquellen der Waldai-Anhöhe. Trudi (Schr.) der balneolog. Abth. der russ. Ges. zur Erhalt. der Volksgesundheit I, 92-97. *O. Chw.*

SH. POLECK. Chemische Analysen schlesischer Mineralquellen. Die Thermen von Warmbrunn. 8°. Breslau: Marischke.

J. STOKLASA. Příspěvky k rozšíření fosforečnanů v Cechách. Prag Sitzb. 1883, 24-28.

G. H. FAILYER. Some Kansas mineral waters. Kansas acad. of sciences, Lawrence 26./11. 1884.

Marcailhou O'Aymeric. Organic matter dissolved in the sulphur waters of Aix and of the chain of the Pyrenees. J. de Pharm. et de Chem. (5) XI, 1885, 1/6.

C. PISTOR. Ueber die Mineralquelle „Römerbrunnen" bei Echzell, Wetterau. J. chem. soc. 1885, Abst. 362; Ber. d. chem. Ges. 1885, XVII, 2894.

Temperatur 12,3° Analyse; Säuerling.

J. LEFORT. Arsenic in Mineral Waters. Journ. Pharm. (5) IX, 81-85; J. chem. Soc. 1885, Abstr. 232.

Ueber die Frage ob Arsenite oder Arsenate in dem Mineralwasser sind.

P. SABATIER. Mineral water of Salies-du-Salat. J. chem. Soc. 1885, Abstr. 231-232; Bull. soc. chim. XLII, 98-99; cf. Fortschritte 1884 (3) 806.

KILLIAS. Rhätische Kurorte und Mineralquellen. Coire 1882. Arch. sc. phys. (3) XIII, 1885, 197.

D. DE LOOS. Bitterwater van Aruba door. Natuurk. Tijdschr. v. Nederl. Indie XLIV (8) V, 86-86†.

G. LUNGE u. L. LANDOLT. Soole der Saline Schweizerhalle bei Basel. Correspondenzblatt für Schweizer Aerzte. Jahresbericht f. Chem. 1885, 2317. Analytisch.

FR. THABUIS. Analyse du dépôt formé par l'eau de Chabetout. C. R. CI, 1163-1164†.

R. PRIBRAM. Chemische Untersuchung der Arsenquelle zu Dorna Sara. Czernowitz Orig.

KUBLI. Analyse einer Quelle bei Křestawka (Dünaburger Kreis). Russ. ZS. f. Pharm. XXIV, 305.

GREWINK. Geologische Verhältnisse einiger Dorpater Brunnen. Sitzber. d. Natur. Ges. Dorpat VII, H. 2, p. 320-325.

RATTI. Sulle acque potabili di Roma. Bull. d. r. Acc. di Roma X (8) 1884.

Neue Hochquellenleitungen für die Stadt Paris. DINGL. J. CCLVI, 46.

J. L. SORET. Travail de M. CRAMER sur la distribution des eaux de Zurich dans ses rapports avec l'épidemie typhoide de Zurich de 1884. Arch. sc. phys. (3) XIV, 95.

ST. MEUNIER. Sur un depôt de source. provenant de Carmaux. C. R. C, 665-668; J. chem. Soc. 1885, Abstr. 644.

O. KORSCHELT. The Water Supply of Tokio. Trans. Asiat. Soc. of Japan 1884, XII, Nr. 3, p. 143-166.

JACCARD. Note sur les sources de Combe-Garot. Bull. de Soc. d. Neuchâtel XIV, 63; Arch. sc. phys. (3) XIII, 273-274.

BOURGEAT. Sur la distribution des sources dans la région du Jura comprise entre la Taucille et la Bresse. Bull. de la Société d'agriculture de Poligny; Arch. sc. phys. (3) XIII, 191.

B. LEPSIUS. Sauerstoffabnahme im Grundwasser, Arch. d. Pharm. 1885, Nov., XII, 853.

Mit der Tiefe nimmt der Sauerstoffgehalt in den Grundwassern ab, was auch bei den Wassern der Bohrlöcher im Frankfurter Stadtwalde sich bestätigte cf. Ber. d. chem. Ges. 1885, XVIII, 2:

B. LEPSIUS. Ueber die Abnahme des gelösten Sauer-

stoffs im Grundwasser und einen einfachen Apparat zur Entnahme von Tiefproben in Bohrlöchern.

FINKENER. Zur Tegeler Wasserfrage. Berlin 1884.

Annual Report of the Chief Engineer of the Philadelphia Water-Department for the year 1885. Philadelphia.

ROMANIS. Report on the Oil-Wells and Coal in the Thayetmyo District, British Burma. Records of the geol. Survey of India XVIII, 3, Calcutta 1885.

E. PALMER. Hot Springs and Mud Eruptions in the Lower Flinders River. Proc. Roy. Soc. Queensland 1884, I, Nr. 1, p. 19-23.

A. C. PEALE. On the supposed coloration of glass by water of warm springs in Montana. Chem. Soc. of Washington 12./2. 1885.

X. Report on the circulation of underground waters in the permeable formations of England and Wales and the quantity and character of the water supplied to various towns and districts from these formations. Rep. Brit. Ass. 1884, LIV, Montreal 96, 742.

J. LECLERQ. Les Geysirs en Amérique et en Islande. Rev. scient. XXXVI, 787-788.

MATTHEY. Observations et faits concernant la recherche des sources au moyen de l'électricité. Titel nach: Bull. soc. Vaud. XX, Nr. 91, Procès-Verbaux.

The Artesian Wells of Denver. Report by a special committee. Denver 1884.

OLDHAM. Memorandum on the probability of obtaining water by means of Artesian wells in the Plains of Upper India. Proc. of geol. Surv. of India 1885, 110.

MEDLICOTT. Further considerations upon Artesian wells in the plains of Upper India. PETERM. Mitth. 1885, 322.

Artesische Brunnenbohrungen sind wahrscheinlich erfolglos, es

erklärt sich dies aus dem geologischen Aufbau. Es werden Betrachtungen über den Aufbau des Himalaya angeknüpft. *Sch.*

Untersuchungen über verschiedene Verunreinigungen der Wasser:

P. F. FRANKLAND. Mikroorganismen. Chem. News XLII, 27, 40, 308; Proc. R. Soc. XXXVIII, 379; Nature XXXII, 262.

FARRINGTON. The removal of Micro-organisms from water. Chem. News XLII, 70.

J. H. WARDEN. Biological examination of water. Chem. News LII, 66-68.

LEONE. On the micro-organisms of potable waters: their life in carbonic waters. Chem. News LII, 275-276; Gazz. chim. ital. XV, 385.

PROSSER. CLARK's process for purifying water. Chem. News LII, 300-301.

F. EMICH. Ueber Selbstreinigung der Gewässer. Monatsh. Chem. VI, 77.

W. CROOKES, W. ODLING, C. TIDY. London water supply. Chem. News LII, 266.

G. NEUHÖFER. In wie weit der Ammoniakgehalt, Gehalt an salpetriger Säure auf Verunreinigung durch Gas- und Theerwasser zurückzuführen ist? Rep. anal. Chem. V, 43.

V. BROECKER. Das Wasser, eine volkswirthschaftlich-juridische Skizze mit besonderer Beziehung auf Ent- und Bewässerung. Russ. Revue 1885, XIV, 65; PETERM. Mitth. 1885, 312.

Es wird die Entwässerung der Sümpfe im mittleren und nordwestlichen Russland vorgenommen. Die Entwässerung des Gebietes der Pinskischen oder Pripetzsümpfe (88000 qkm) wurde 1873 begonnen; bis 1882 waren schon 1660 km Canäle angelegt. Die regelmässige Bewässerung und Canalisirung ist für viele Länder des russischen Reiches Nothwendigkeit (Turkestan, Transkaukasien).

A. STACKMANN. Die Mineralwässer von Psekoup oder Gorjatschy Kljutsch (Gebiet der Kuban Kosaken). Russische ZS. f. Pharm. XXIV, 129, 145, 161, 209, 225, 273, 289, 321, 337. — Nähere Mittheilungen darüber in: Jahresber. f. Chem. 1885, p. 2320.

Untersuchungen von Wasser. (Uebersicht.) ZS. f. anal. Chem. XXIV, 119-128:

Zusammenstellung neuerer Arbeiten über analytische Methoden für die Untersuchung von Wasser, Bestimmung der Härte, Bestimmung der organischen Substanzen, Bestimmung des Ammoniaks, der Salpetersäure u. s. w. Hinweis auf die Arbeiten von VARIGNY, F. PLATEAU, RAUBER. (C. R. XCVII, Sitzb. der naturf. Ges. zu Leipzig X, 55-79) über Einfluss des Salzwassers auf das thierische Leben. Ferner auf:

J. F. WOLFBAUER. Chemische Zuzammensetzung des Donauwassers vor Wien. Wien. Ber. (2) LXXXVII.

R. LEEDS. Reports on the Philadelphia Water supply. Annual Report of the chief engineer of the Philadelphia Water-Department for 1883. Philadelphia 1884.

R. LEEDS. Pollution of the Passavo River. IIIth Annual Report.

K. KRAUT. Bericht über die Veränderungen, welche das Elbwasser durch die Effluvien der Stassfurter Industrie erleidet. (KRAUT, PRECHT, SPIEGELBERG, WITTJEN.) Chemische Industrie.

Untersuchungen der römischen Trinkwasser (F. MANRO, R. NASINI, A. PICCINI). — Analisi chimica delle acque potabile della città di Roma. Rom 1884: bei F. Bencini.

Sch.

---

5. Glacialphysik.

Gletscher.

A. HEIM. Handbuch der Gletscherkunde. Stuttgart 1885 bei Engelhorn, aus der Bibliothek geographischer Handbücher, herausgegeben von Prof. Dr. F. RATZEL p. 1-560†. Mit 2 Tafeln und einer Karte. Besprochen in PETERM. Mitth. 1885, 189-190; Verh. d. Ges. f. Erdk. 1885, 336-337†; Arch. sc. phys. (3) XIII, 67-69, 328; Mitth. d. d. ö. A.-V. 1885, Nr. 14, p. 161-163; Alpine J. 1885, Nr. 89 (v. TUCKER); BEHM-WAGNER Jahrbuch XI, 256-257†.

Das Handbuch giebt einen Ueberblick über den Standpunkt der Gletscherkunde mit besonderer Berücksichtigung der Schweizer Verhältnisse und der Anschauungen des Verfassers. Besonders ausführlich sind die Theorien der Gletscherbewegung und die Bildung der Grundmoränen besprochen, wobei auf die Frage der Erosion näher eingegangen wird. Abbildungen enthält das Werk nicht, ebenso wenig ein alphabetisches Inhaltsverzeichniss, es ist nur eine Karte des Aletschgletschers beigefügt. — Die verschiedenen Besprechungen machen z. Th. auf verschiedene Versehen aufmerksam, ohne dabei den Werth des Werkes herabzusetzen. Dieser Werth besteht hauptsächlich darin, dass durch solche Werke eine Zusammenfassung der Gesammtkenntnisse gegeben wird, wie sie immer mehr für alle Zweige der Wissenschaft nothwendig wird. Die Reichhaltigkeit des Buches ergiebt sich aus folgender Inhaltsangabe: Einleitung. A. Ursachen der Temperaturabnahme nach Meereshöhe und Polhöhe. B. Betrag der Temperaturabnahme (nach den Höhen und Breiten, nach der Erhebung über Meer). C. Die Schneeregion. D. Bedeutung der Lawinen und Gletscher. E. Uebersicht über die Höhe der Schneeregion in den verschiedenen Regionen der Erde.

Abschnitt I. Lawinen.

Abschnitt II. Die Gestalt der Gletscher. A. Einfluss der Gebirgsgestalt auf die Vergletscherung. Theile des Gletschers. Verschiedene Gletschertypen. B. Besondere Formen der Gletscher. Gletscherseen. C. Dimensionen der allgemeinen Vergletscherung.

Abschnitt III. Die Ernährung und das Material der Gletscher. A. Schneefall und Schneemenge. B. Hochschnee. C. Firnschnee und Firneis. D. Das Gletschereis. E. Die besondere Structur des Gletschereises. (Korn, Schichtung, blaue, weisse Blätter).

Abschnitt IV. Die Bewegung der Gletscher. A. Die Thatsachen der Gletscherbewegung. (Geschwindigkeit, Bewegung am Rand, in der Mitte, in der Tiefe etc. Firnbewegung). B. Vergleich der Gletscherbewegung mit einem Flüssigkeitsstrom. C. Die Folgen der Gletscherbewegung in Spalten und Struktur. Spannungserscheinungen bewegter Massen (Zerklüftung, Spalten, Blaublätterstrukturen). Zusammenfassung.

Abschnitt V. Die Auflösung der Gletscher. A. Die Ablation (Betrag, Einfluss von Schutt). Faktoren. B. Die Abschmelzung des Gletschers von unten, Gletscherhöhlen und Thore. C. Die innere Schmelzung des Gletschers. D. Die Gletscherbäche. (Zeitliche Aenderungen derselben). E. Einfluss der Abschmelzung auf das Grössenverhältniss. (Firn und Gletscher). F. Das Treibeis der Polargebiete. (Packeis, Eisberge).

Abschnitt VI. Die Theorie der Gletscherbewegung. A. Einige physikalische Eigenschaften des Eises und die Innentemperatur des Gletschers. (Regelation des Eises, Härte, Verflüssigung des Eises durch Druck). B. Die Theorien der fliessenden Gletscherbewegung. 1) Gletschertheorien, welche noch eine andere Kraft als die Schwere als wesentlich annehmen. (Dilatation des gefrierenden Wassers, Kornwachsthum, Temperaturwechsel. 2) Gravitationstheorie, (Bewegung durch vorübergehende Verflüssigung, Plasticitätstheorie). C. Ergänzungen zur Bewegungstheorie der Gletscher. D. Theorien der gleitenden Gletscherbewegung. E. Zusammenfassung, Nachschrift.

Abschnitt VII. Die Trümmer der Gletscher. A. Die Moränen auf der Oberfläche des Gletschers. B. Die Grundmoränen. C. Die Erdmoränen (Moränen des grönländischen Binneneises). D. Die Gletscherbäche und die vom Wasser beeinflussten Ablagerungen der Gletscher. E. Die Wirkungen des Gletschers auf den Untergrund (Erosion, Gletscher, Schliffe etc.) F. Vergleichende Wirkung des Gletschers mit solchen anderer Agentien. G. Die Organismen der Gletscher.

Abschnitt VIII. Die geographische Verbreitung und die klimatischen Bedingungen der Gletscher. A. Gletscher der Tropenzone. B. Gletscher der gemässigten Zone (Alpen, Pyrenäen, Kaukasus), isolirte Gipfel, Hochasien, Ural, Kamschatka etc. Skandinavien, Island, Nordamerika. C. Die Gletscher der südlich gemässigten Zone. D. Die Gletscher der arktischen Region. E. Die der antarktischen Region. F. Einige Resultate.

Abschnitt IX. Die Schwankungen im Stande der Gletscher in historischer Zeit. A. Die Bedingungen von Gleichgewicht und Schwankung. B. Die Erscheinungen der Gletscherschwankung

(Perioden, Gleichzeitigkeit beim Wachsen, frühere Grösse etc.). C. Die Erklärung der Schwankungen (klimatische Faktoren, Beziehung der Wirkung für das Gletscherende).

Abschnitt X. Die Gletscher der Vorzeit. A. Notizen zur Geschichte der Gletscherkunde. B. Beweise früherer grösserer Gletscherverbreitung (erratische Blöcke, alte Moränen etc.). C. Die Eiszeit der Periode. D. Die Ausbreitung der Eiszeitspuren. E. Die Ursachen der Eiszeit. *Sch.*

Glaciers and their roll in nature. Science VI, 56-57.

Der Artikel bespricht Ratzel's Bibliothek geographischer Handbücher, insbesondere aber das in dieser Reihe erschienene Buch von Heim. *Sch.*

C. Lang. Der säkulare Verlauf der Witterung als Ursache der Gletscherschwankungen in den Alpen. ZS. f. Met. XX, 1885, p. 443-457†.

Der Verfasser hat unternommen, die Aenderungen in der Gletscher-Zunahme und -Abnahme in den Alpen auf meteorologische Faktoren zurückzuführen. Die Schwierigkeiten, die sich hierbei entgegenstellten, waren sehr bedeutend. Einmal reichen laufende meteorologische Beobachtungen überhaupt nur verhältnissmässig kurze Zeit zurück, dann aber liegen die meisten Stationen, bei denen überhaupt solche Reihen vorliegen, nicht in genügender Nähe der Alpen. Der Verfasser hat zu seiner Untersuchung benutzt die Aufzeichnungen in Prag, Wien, frühere Aufzeichnungen in Regensburg, München, Hohenpeissenberg, Reichenhall, Stuttgart, Mailand und Chioggia (die Quellen werden angegeben). Es werden seit 1770 (Mailand) die Niederschlagsmengen verfolgt und die fünfjährigen Mittel der Niederschlagssummen graphisch dargestellt und die Culminationspunkte gesucht.

Dabei stellt sich heraus, dass die Culminationspunkte jedesmal in dem Quinquennium liegen, das der Maximalausdehnung der Alpengletscher unmittelbar vorausgeht, welche 1818—1822 und 1850—1857 stattfand.

Die Curven, welche den Verlauf der Niederschlagssummen

(die Tabellen sind auch angegeben) nördlich und südlich der Alpen versinnlichen, sind einander sehr ähnlich, so dass man für das zwischenliegende Alpenland jenes Gesetz allgemein annehmen kann. Es werden danach also allgemein in unserem Jahrhundert dem Vorrücken der Gletscher eine Reihe niederschlagreicher Jahre, dem Schwinden niederschlagarme Jahre vorausgehen.

Bei der Untersuchung der Temperaturverhältnisse derselben Stationen und einer entsprechenden Vergleichung zeigt sich, dass die Perioden hoher Jahrestemperatur jenen des Gletscherschwindens, ausgeprägte Minima den Perioden des Gletscherstossens vorangehen, so dass das Minimum mit der Mitte der Periode des Gletscherstossens ziemlich zusammenfällt. Doch ist offenbar für fortschreitende Vereisung die Zunahme der Niederschlagsmengen von überwiegender Bedeutung gegenüber der Abnahme der Temperaturen.

In der populären Darstellung dieser Verhältnisse

C. Lang. Klimatologische Studien über die Eiszeit. Das Wetter 1885, 209-226†.

werden noch die kosmischen Verhältnisse, welche die Eiszeiten herbeiführen können, besprochen. Aenderung der Excentricität und der Präcession; die Vereisung wird unter fast gleichen Verhältnissen (Vertheilung von Wasser und Land) je ein Maximum betragen, wenn durch die Präcession die Tag- und Nachtgleichen der Sommer der nördlichen Hemisphäre in das Perihel fällt.

Auch wird noch angedeutet, dass weitere kosmische Ursachen, veränderliche Stellung des Sonnensystems im Weltall, Sternendichtigkeit, Abkühlung der Erde bei der Entstehung von Eiszeiten mitsprechen können. *Sch.*

M. v. Frey. Ueber die Schwankungen der Gletscher in Seen. ZS. d. d. ö. A.-V. 1885, XVI, 85-89†.

Ausgehend von der Thatsache, dass der Zusammenhang zwischen Vorstossen der Gletscher und Niederschlagsmengen nicht exakt nachweisbar ist, wird untersucht, ob die Sammelbecken der Seen und ihr Abfluss in bestimmter Beziehung stehen. Verf. vergleicht graphisch die Wasserstände des Rheins vor der Einmündung in den

Bodensee bei Au und die bei Stein am Ausfluss des Rheins. Beide Curven unterscheiden sich wesentlich. Die Curve von Au zeigt starke unregelmässige Schwankungen, die von Stein steigt ziemlich gleichmässig, nur mit langsamen Perioden schwankend. von Ende April bis Ende Juni an. In ähnlicher Weise wird auch bei anderen Seen (Genfer, Brienzer, Thuner) durch die Seebecken die betreffende Curve umgewandelt. Freilich ist damit ein Maass für die Wassermenge nicht gegeben. Die Wasserbecken dienen also als Regulatoren und stumpfen ein plötzliches kurz dauerndes Anschwellen ab. — „Wenn wir sehen, dass die Sammelbecken der flüssigen atmosphärischen Niederschläge, die Seen, sich füllen und entleeren in Perioden, welche von den periodischen Schwankungen der Zuflüsse nicht nur ihrem Charakter nach verschieden, sondern auch zeitlich verspätet sind, so dürfte eine ähnliche relative Unabhängigkeit der Gletscherbewegungen von dem Betrag der festen Niederschläge uns wenig Wunder nehmen.“ *Sch.*

Coutts Frotter. On some physical properties of Ice and on the Motion of glaciers with special reference to the late Canon Moseley's Objections to Gravitation-theories. Nature XXXI, 328; Sill. J. (3) XXIX, 335-336; Proc. R. Soc. XXXVIII, 92-108†; Beibl. 1885, 500.

Die Versuche wurden in einer künstlichen Eisgrotte des unteren Grindelwaldgletschers angestellt, um zu sehen, ob ein Scheeren (übereinander Fortschieben der Eistheile) einträte unter dem Einfluss von Kräften, welche denen vergleichbar sind, von denen Moseley zugiebt, dass sie durch die Schwerkraft hervorgebracht werden können bei der Bewegung eines Gletschers. Die Versuche sind sehr ausführlich beschrieben. Ein Eisparallelepipedon wurde durch die rechtwinklige Oeffnung dreier paralleler starker Holzblöcke quer hindurchgeschoben, die beiden äusseren Holzblöcke wurden an einem Gestell aufgehängt, der mittlere aber von unten beschwert, so dass der Eisstab in der Mitte dadurch eine Verschiebung oder Verbiegung gegen die Enden erhalten konnte. Die Belastung ergiebt dann die scheerende Kraft. Bei einer scheeren-

den Kraft von ungefähr 200 g für den Quadratcentimeter wurde nur nach 17tägiger Belastung ein Scheeren von 0,075 cm beobachtet. Der Verfasser diskutirt dann weiter die Viskosität des Eises und die Eisspalten. Er erklärt die Entstehung durch die Bodentemperatur und meint, dass dieselben in dem Firn entstünden, wo der unterliegende Fels eine höhere durchschnittliche Temperatur als 0° hat. *Sch.*

J. McGEE. Ueber die Meridianablenkung der Eisströme. Naturf. 1885, 312†.

Aus der Betrachtung und Untersuchung von fünf alten quaternären Gletscherbecken im Mono-See, die alle eine gemeinsame Strömungsrichtung besassen, wird geschlossen, dass Eisströme, welche über Ebenen hinfliessen, nach den Seiten hin abgelenkt werden, zu denen die wirksamen Sonnenstrahlen den geringsten Zutritt haben. Besondere Bedingungen können das Gesetz modificiren, aber nicht beseitigen. Dies Gesetz der meridionalen Ablenkung der Eisströme ist ganz besonders geeignet, die den Morainen in den Sierras gemeinsame Krümmung zu erklären.

J. McGEE. On the meridional deflection of ice-streams. SILL. J. (3) XXIX, 1885, May p. 386-392; PETERM. Mitth. 1885, 402. *Sch.*

C. Lloyd MORGAN. Some experiments on the viscosity of ice. Nature XXXII, 16-17†; Naturf. 1885, 295.

Hr. Lloyd MORGAN hat in der Eiskammer einer Fabrik in Bristol, in welcher die Luft, die vorher verdichtet und abgekühlt war, ausgedehnt und so abgekühlt wird, dass all ihre Feuchtigkeit als Schnee niederfällt, Versuche bei Temperaturen von —12 bis —30° angestellt, nachdem PFAFF die Viskosität bei —3 bis —12° untersucht hatte. Die Versuche wurden nach der Methode von BOTTOMLEY angestellt. Ueber einen Eiscylinder wurde ein Draht gelegt, der belastet wurde, es entstand kein Einschnitt, selbst grosse Belastung war ohne Einfluss, auch fand an dieser Eisstange, die an beiden Enden unterstützt war, keine Verbiegung statt, so dass folgendes sich zu ergeben scheint: 1. Die Viskosität des Eises

ist bei Temperaturen um und über dem Schmelzpunkt beträchtlich; 2. bei Temperaturen unter, aber nahe dem Schmelzpunkte viel geringer; 3. zwischen —3 und —12° sehr gering; 4. bei Temperaturen unter —12° Null. *Sch.*

J. S. Newberry. On the eroding power of ice. Sill. J. (3) XXX, 328; New-York: Wiley 1885, 1-12. 8°.

J. B. Francis. On the temperature of the interior of a block of melting ice. Report of the 54. meeting of the Br. Ass.; Montreal, Aug. and Sept. 1884, 657-658.

Ein lange Zeit in seinem Schmelzwasser schwimmender Eisblock besass im Mittel eine 0,153° F. niedrigere Temperatur als das Wasser, während die Temperatur der umgebenden Luft zwischen 30,5 und 46,6° F. schwankte. Da J. Forbes (Proc. R. Soc. April 19th 1858) das Eis 0,35° F. kälter als 32° fand, so scheint es, als ob Süsswassereis in Süsswasser schwimmend überhaupt $^1/_5$° F. unter dem Gefrierpunkt temperirt sei. *Stf.*

F. Trowbridge and Austin L. McRae. Elasticity of ice. Sill. J. (3) XXIX, 349-355; Naturf. 1885, 275†.

Es wurden Eiscylinder aus luftfreiem Wasser durch natürliches Gefrieren von ausgekochtem Wasser in Wasserleitungsröhren hergestellt und zu den Versuchen benutzt. Die Cylinder wurden an einem Ende befestigt und am andern belastet. (In einem Falle zeigte ein Stab bei —13° eine Umgestaltung in einen abgestumpften Kegel), doch wurde diese Methode verlassen und die Querschwingungen untersucht, da die Fortpflanzungsgeschwindigkei des Schalles in Eis bestimmt werden sollte; sie wurde gefunden = 2900 m in der Sekunde, der Modulus ergab sich auf 72×10^9. Cf.

K. R. Koch. Zur Kenntniss der Elasticität des Eises. Ann. d. phys. XXV, 438; Naturf. 1885, 303. Vgl. diese Fortschritte (1) 424. *Sch.*

What is a glacier? (Disputation darüber.) Bull. phil. soc. Wash. VII, 1885, 37-40†; Nature XXXII, 300.

Hr. RUSSELL hatte die Gletscher definirt als eine Eismasse, die durch Fest (compact) werden von Schnee (consolidation) in Gegenden entsteht, wo die Anhäufung von Schnee den Verlust durch Schmelzen und Verdampfen übertrifft (über der Schneelinie und unter der Schneelinie). Es schliesst sich eine Diskussion an, aus der sich ergiebt, dass es bei so verschiedenartig auftretenden Gebilden wie die Gletscher nicht möglich ist, eine ganz allgemein geltende und doch treffende Definition zu geben (EMMONS, ein Eisstrom ähnlich einem Wasserstrome etc.). *Sch.*

J. C. RUSSELL. Existing Glaciers of the United States. V. Fifth Ann. Rep. of the United States Geolog Survey 1883/84; Washington 1885, XL, 309-355†.

— — The existing glaciers of the High Sierra of California. Bull. phil. soc. Wash. VII, 1885, 5-9; PETERM. Mitth. 1885, 236.

Eingehende und wichtige Monographie der Gletscher der Vereinigten Staaten, vereinzelte kleine Gletscher am Mt. Lyell und Dana. Gletscherreiche Gegend in Nord Californien und an den Kaskaden Bergen. Ausgedehnte Gletscher nach Art der Alpengletscher und Ueberreste der Gletscher der Eiszeit in Alaska. Früher ausgedehnte Vereisung an Salt Lake Basin. *Sch.*

-

FOREL. Le grain des glaciers. Bull. soc. Vaud. XX, 1885, Nr. 91, Procès verbaux p. IX†.

Folgende Untersuchungsresultate werden mitgetheilt:

Das Gletscherkorn wächst, indem das Eis von den oberen Theilen des Gletschers nach den unteren sich bewegt.

In der nämlichen Schicht des Gletschers haben die Körner eine fast regelmässige Grösse; kleine Körner sind nicht zwischen grossen eingebettet. In der nämlichen Gegend, aber in verschiedenen Schichten des Gletschers ist die Grösse der Körner sehr verschieden.

Am Ende des Rhonegletschers schwankt die Korngrösse in den verschiedenen Schichten von 1—2 mm bis 6—8 cm.

Bei der Lamellenstruktur der Gletscher zeigen die Körner eine abgeplattete Form, der Schichtungsebene entsprechend. *Sch.*

FOREL. Rapport sur l'état d'allongement des glaciers des Alpes pendant l'année 1883. Bull. soc. Vaudoise XX, Nr. 91, Procès verbaux p. XV. Cf. die früheren Arbeiten von FOREL in diesen Berichten.

Hr. FOREL stellt zwei neue Thesen auf:

VI. Gesetz der gleichzeitigen Schwankung der Gletscher einer Gruppe.

VII. Gesetz der gleichzeitigen Schwankung der Endausdehnung. Die Gletscher, die von einem Firnfelde ernährt werden. bieten entsprechende Aenderungen in ihren Bewegungen dar. Aufzählung der Gletscher, welche im Vorrücken begriffen sind.

Von Hrn. BENEVIER wird bemerkt, dass CHARPENTIER von einem Gletscher berichtet habe, dessen einer Arm vorrückte, während der andere zurückwich. *Sch.*

FOREL. Die periodischen Schwankungen der Alpengletscher. Jahrb. d. schweiz A.-C. XX, 281†; Naturf. 1885, 302; 5 Ber. Ausland 1885, 736; PETERM. Mitth. 1885, 440†.

Hr. FOREL giebt in jedem Jahre einen Bericht über die Schwankungen der Gletscher in der Schweiz; der fünfte betrifft das Jahr 1884, der erste ist erschienen 1880: Echo des Alpes XVII, 20; der zweite 1881 ib. XVIII, 138; der dritte 1882 im Jahrb d. Schw. A.-C. XVIII, 251; der vierte Jahrb. XIX, 298. Vergl. auch den sechsten Bericht im Jahrb. d. Schw. A.-C. XXI, 378 (1885 bis 1886).

Es wird darauf hingewiesen, dass die Gletscher auch im Winter sich vorwärts bewegen und auch im Winter eine Verminderung der Länge nachgewiesen werden kann. Ueber die einzelnen Gletscher wird das Material gegeben. Die periodischen Schwankungen der

Geschwindigkeit des Stossens machen sich nicht nur am Ende, sondern auch im eigentlichen Gletscherkörper bemerkbar (Nachweis am Unter-Aargletscher). Ueber die Arbeiten am Rhonegletscher hat RÜTIMEYER weiter Bericht erstattet. Die Angaben sind zusammengestellt. (Angabe der Bewegung der Steinreihen u. s. w.)

Die grosse Periode der Abnahme der Gletscher scheint aufgehört zu haben. Während zwischen 1871 und 1873 in der Alpenkette kein Gletscher bekannt war, der nicht im Rückgang begriffen war, wurde zuerst 1875 betreff des Bossons-Gletschers (Mont Blanc) ein Vorwärtsschreiten berichtet, 1878 vom Brenva-Gletscher (Mont Blanc) und Schallhorn-Gletscher (Weisshorn-Gruppe); 1879 vom Trient-Gletscher (Mont Blanc) und Zigiorenove-Gletscher (Mont Colon-Gruppe); 1883 betrug die Zahl der vorschreitenden Gletscher 16; 1884, 34, die zum grössten Theile den West- und Centralalpen angehören. Von diesen liegen:

zwischen	6— 7° O.-L. Gr.	11
	7— 8	16
	8— 9	4
	9—10	2
	10—11	1
jenseits	11	0.

Es fragt sich nun, ob diese Vertheilung zufällig ist oder ob ein weiteres allmähliches Vorschreiten erfolgt. *Sch.*

SORET. Sur l'accroissement des glaciers. Arch. sc. ph. (3) XIV, 567†.

Das Mer de glace ist namentlich im oberen Theile wieder im Vorschreiten begriffen; der Glacier des Bossons ist bereits 150 m über die Stelle des weitesten Rückganges hinausgerückt und zwar z. Th. sehr schnell (14 m in 10 Tagen), auch ist die Erhöhung in der ganzen Länge beträchtlich. *Sch.*

F. Seeland. Der Pasterzengletscher. Mitth. d. d. ö. A.-V. 1885, 247†.

S. Finsterwalder. Beobachtungen am Gliederferner. Mitth. d. d. ö. A.-V. 1885, 247-248†.

Der Pasterzengletscher ist 1885 sehr weit zurückgegangen; 5,6 m im Durchschnitt nach den verschiedenen Marken. Die Bewegungsgeschwindigkeit wird nach den Messungen berechnet, bei der jetzigen Masse auf 133 mm in 24 Stunden = 5,5 mm in der Stunde.

Am Gliederferner ist das Rückweichen in der letzten Periode bedeutend gewesen. Das Ende befindet sich 2360 m hoch und 820 m von der nächsten deutlichen Endmoräne entfernt.

Sch.

Heim. Abnahme der Gletscher. Oest. Tourztg. V, Nr. 18, p. 205†; Mitth. d. d. ö. A.-V. 1885, 208†.

Starkes Schwinden des Schnees 1885, namentlich am Tödi, das abermalige Anwachsen der Gletscher (cf. 1884) ist danach unwahrscheinlich. *Sch.*

Simony. Ueber die Schwankungen und die räumliche Ausdehnung der Gletscher des Dachsteingebirges während der Periode 1840-84. Mitth. d. Wien. Geogr. Ges. 1885, XX, 1-113; Oestrr. Tour.-Ztg. 1885, 117†; Peterm. Mitth. 1885. 282†.

Im Dachsteingebiete finden sich 3 grössere und 3 kleinere Gletscher zusammen von 10 qkm Oberfläche. Die Beobachtungen beziehen sich auf das Karls Eisfeld (3700 m L., mittlere Breite des Firnfeldes 2450 m, Eiszunge 4—500 m, Ende 1933 m) und den Gosau Gletscher. Karls Eisfeld und Schladminger Gletscher liegen in einer geschlossenen Mulde, so dass die Gletscherbäche unterirdisch abfliessen müssen, während der Gosau Gletscher freien Abfluss hat. Aus diesem Umstande erklären sich wohl die Schwankungen des Karls Eisfeldes.

1840—1851. Zunahme des Gletscherfusses (25 m an Mächtigkeit, 60 m an Länge bis zu einem Felswall).

1845. Abnahme im mittleren Theile bemerkbar.

Sinken des Eismeeres		Rückgang des Gletscherfusses	
1856—71	30,0 m		
1856—82	59,4	1856—83	98 m
1856—83	61,3	1883—84	6

Das Anwachsen des Gletschers nahm seit Ende des Mittelalters seinen Anfang. Am Gosau Gletscher begann die Rückzugsperiode 7—8 Jahre früher und machte sich namentlich in der Horizontal-Ausdehnung bemerklich. 1848/49 lag das Gletscherende in 1920 m Höhe, 1884 in 2110 m, was eine Horizontaldistanz von 620 m ergiebt.

Cf.

SIMONY. Beiträge zur Physiognomik der Alpen. ZS. f. wissensch. Geogr. 1884, V, 33. und

die im letzten Jahrgange Fortschritte 1884, (3) 830 berichteten Arbeiten. *Sch.*

ED. RICHTER. Beobachtungen an den Gletschern der Ostalpen. — II. Die Gletscher der Oetzthalergruppe im Jahre 1883. ZS. d. d. ö. A.-V. 1885, XVI, 54-65†.

Es werden verschiedene Mittheilungen namentlich betreff des Rückganges über die Gletscher des Oetzthalgebietes gemacht. (Cf. Fortschritte 1883 (3) 662; zuerst über den Mittelberg-Gletscher; Lage, Breite des Firnfeldes und des Gletschers, Areal etc.). Derselbe ist seit Ende der fünfziger Jahre sehr zurückgegangen.

1856—1870	162,5 m	d. h. i. J. 11,6 m
1870—1883	717,5 m	d. h. i. J. 55,2 m.

(Cf. ZS. d. d. ö. A.-V. I, 437), auch hat die Eisdicke bedeutend abgenommen (90 m). Es werden noch berührt folgende Gletscher: Sechsegertengletscher, Hintereisgletscher, Hochjochgletscher, Niederjochgletscher, Marzell- und Schalfgletscher, Gurgler Gletscher. Ausführlicher werden die Verhältnisse des Vernagt besprochen, der durch sein plötzliches zeitweises ausserordentliches Vorschreiten, das eine Thalsperre herbei führen kann, bekannt ist. Die Dimensionen des Vernagt werden genau angegeben, es ergiebt sich seit 1847 ein Rückzug von 2092,5 m. Die Höhe des Endes ist jetzt 2480 m damals, Ende 1848, 2140 m. Beim Vergleich mit dem Rückzug der

übrigen Gletscher zeigt sich, dass der Vernagt mit am meisten zurückgegangen ist.

	Grösse der Gesammtgletscher	eisfreigewordener Raum	
Vernagt Gletscher	1706 ha	157 ha	= 10,86 : 1
Mittelberg Gletscher	1602	23,1	69,6 : 1
Obersulzbach Gletscher	1568,2	50,2	31,2 : 1
Sulden Gletscher	700	33	21,2 : 1
Rhone Gletscher	2370	106	22,3 : 1

Von der Eiszunge des Vernagt sind volle drei Fünftel verschwunden, überhaupt ist dieselbe sehr klein im Verhältniss zur Grösse des Firnfeldes.

Für den Hauptfaktor bei den auffallenden Oscillationen des Vernagt hält Hr. Richter die Gestalt des Gletscherbettes, was übrigens auch schon von anderer Seite hervorgehoben ist. (Fortschritte 1879). Das Vernagtbett unterscheidet sich von anderen Gletscherbetten durch folgende Eigenschaften:

1. Es hat einen vollkommen dreieckigen Querschnitt, d. h. es fehlt jede Thalsohle; die Thaltiefe wird nur von der Furche des Baches gebildet, von ihr steigen die Thalwände ziemlich gleichmässig, doch keineswegs besonders steil auf.

2. Das Thal hat ein ziemlich gleichmässiges und zwar für einen Gletscher dieser Dimension ziemlich bedeutendes Gefälle.

3. Das Thal öffnet sich an jenem Ende unter Verstärkung seines Gefälles in das Hauptthal. Bei Beantwortung der Frage, dass oft nahe benachbarte Gletscher ein ganz verschiedenes Zurückweichen zeigen, ist jedenfalls die Gestalt des Gletscherbettes mit zu berücksichtigen, auch ergeben diese Untersuchungen die Schwierigkeit die Höhe der Schnee- und Firnlinien festzustellen.

Sch.

C. Diener. Studien an den Gletschern des Schwarzensteingrundes. ZS. d. d. ö. A.-V. 1885, XVI, 66-78†.

Der Verfasser betrachtet namentlich den Rückgang und die Beziehungen desselben zum Untergrunde. Folgende Tabelle giebt die Uebersicht über den Rückgang:

Periode	Schwarzenstein-Kees Punkt a	b	c	Durchschnitt	Horn-Kees	Waxeck-Kees
1881—82	9,5 m	8 m	7,5 m	8 m	17 m	11 m
1882—83	2	1,5	3	2,2	8	5
1883—84	14	12	9	12	27	16
			Summa:	22,2	52	32

Auch hier zeigt sich bei den nahe benachbarten Gletschern eine grosse Verschiedenheit im Rückgang, während das Verhalten innerhalb der einzelnen Periode gleichzeitig ist.

Aus den Maximalablagerungen und der Neigung wird für den Hornkees der Verlust der letzten 30 Jahre berechnet.

Bei der Frage der Grundmoränen (beim Schwarzenstein Kees) ist der Verfasser der Meinung, dass dieselbe nur aus der erodirenden Wirkung der Gletscher zu erklären ist, wobei die gegen die Gletschererosion erhobenen Einwände kurz berührt werden.

Bemerkt mag noch werden, dass in der Firnregion der Gletscher seit 1883 eine starke Zunahme der Masse stattfindet. Cf. Mitth. d. d. ö. Alp.-Ver. 1885 Nr. 5 p. 60. *Sch.*

F. SEELAND. Studien am Pasterzengletscher VI.

ZS. d. d. ö. A.-V. 1885, XVI, 79-84. Cf. frühere Untersuchungen in vorhergehenden Bänden der Fortschritte. Fortschritte 1883, 660 etc.

Fortsetzung der früheren Beobachtungen. Folgende Tabelle giebt eine Uebersicht über das Zurückweichen des Gletschers seit 1885, in Metern ausgedrückt.

Messung am Septemberschluss von	bis	Marken a	b	c	d	Mittel
1879	1880	—8,00	—6,80	—7,40	—10,00	—8,05
1880	1881	—6,87	—4,00	—8,60	—6,00	—6,37
1881	1882	—7,45	—5,45	—7,50	—10,00	—7,60
1882	1883	+2,45	—2,80	—5,60	—2,60	—2,14
1883	1884	—0,90	—4,50	—1,00	—3,77	—2,54
Summe		—20,77	—23,55	—30,10	—32,37	—26,70
Jahresmittel		—4,15	—4,71	—6,02	—6,47	—5,34

Hiernach ist das Schwinden in den letzten beiden Jahren bedeutend geringer geworden.

Ausserdem enthält die Arbeit noch eine vergleichende Zusammenstellung der meteorologischen Beobachtungen von Juli, August, September 1885 für das Glocknerhaus und den Hochobir, die Mittelwerthe waren trotz der höheren Lage auf jenem höher. *Sch.*

F. SVENONIUS. Studier vid svenska jöklar. Geol. Förh. VII, Nr. 1; Verh. d. Ges. f. Erdk. 1885, XII, 244-245; Stockholm 1884; Mitth. d. d. ö. A.-V. 1885, 100; PETERM. Mitth. 1885, 115.

In Schweden finden sich Gletscher nur in Norbotten und sehr spärlich in Jämtland. Messungen am Luotogletscher ergaben (in 6 Tagen) eine maximale Vorwärtsbewegung von 3 cm in 24 Stunden, einige von den Messpunkten zeigten rückläufige Bewegung. Oberflächenmoränen fehlen, Schmutz- und Geröllstreifen sind regelmässig zwischen die Strukturbänder des Eises eingebettet. Aus denselben geht eine Art Endmoräne hervor, die Steinmoräne genannt wird, während die eigentliche Endmoräne auch aus dem schlammigen Material der Grundmoräne besteht und als Schlammmoräne bezeichnet wird. Die Schneegrenze am Luotoh wird zu 1366 m angegeben. Der Gletscherbach führt sehr reichen Schlamm mit sich (gemessen 5. September im cbm 115,3 g suspendirt, 23,0 g gelöst = 138,5 g), was bei der grossen Wassermenge der Gletscherströme im Sommer einen hohen Betrag an Material giebt (1454 cbm in den 4 Sommermonaten). Die nordischen Gletscher sind den alpinen gegenüber breit, mehrere von ihnen gehen aus einem Firnfelde hervor, ihre Oberfläche ist concav, am Rande höher, als in der Mitte.

Åsar (Ra): langgestreckte, geradlinig oft parallel fortlaufende Dämme von Sand, Grand und Blöcken mit ebenem, fast horizontalem Rücken, wurden nicht beobachtet. — In Norbotten umfasst das Eis- und Schneegebiet 400 qkm. *Sch.*

P. CHARPENTIER. Sur un échantillon de sapin, trouvé dans les glaces du Tschingel. C. R. CI, 455†; Naturf. 1885, 375.

Das Stück Baumstamm wurde in einer Höhe von 2478 m im Gletschereise gefunden, also weit über der jetzigen Baumgrenze.

Sch.

The glacial pendulum in Switzerland. Science VI, 42†.

Unter diesem Titel wird mitgetheilt, dass es den Anschein hat, als ob die Gletscher der Schweiz wieder vorrücken werden.

Sch.

Tasman Glacier. Science V, 10-11†.

Bemerkungen zu LENDENFELD's Tasmangletscher und Umgebung. Alpine J. 1885, H. 87†.

C. DIENER. Die Gletscher Neuseelands. Mitth. d. d. ö. A.-V. 1885, 107-108†.

Die Gletscher der Westseite der neuseeländischen Alpen (Whymper Gletscher, Franz Joseph Gletscher 14 km, Prinz Alfred Gletscher 15 km) zeigen folgende Merkmale: Tiefes Herabgehen bei verhältnissmässig geringer Länge, starkes Gefäll, ungewöhnliche Reinheit des Eises, schwach entwickelte Oberflächenmoränen und mässig rasche Bewegung; der Franz Joseph Gletscher geht bekanntlich bis 215 m über Meer herab. — Die Gletscher auf der südöstlichen Abdachung des Hauptkammes der neuseeländischen Alpen zeigen einen ganz anderen Charakter. Der Tasman Gletscher, 28 km lang, endet in 730 m Höhe. Er hat sehr geringe Neigung, sehr langsame Bewegung, besitzt zahlreiche grosse Gletschermühlen und eine mächtige Oberflächenmoräne. Ferner fehlt eine ausgeprägte Firnmulde. Diese Gletscher schliessen sich dem Typus der Gletscher von Central-Asien an (Serafschan Gletscher).

Der Grund dieses Unterschiedes ist in den verschiedenen Niederschlagsmengen und den orographischen Verhältnissen zu suchen.

Ein Rückzug der Gletscher konnte noch nicht nachgewiesen

werden. 1862—1869 rückte der Tasman Gletscher vor (700 m). Lendenfeld's Aufnahmen stimmen mit denen von Haast überein.

In der Diluvialepoche haben auch die neuseeländischen Gletscher eine viel grössere Ausdehnung gehabt. Eine Eiszeit ist vorhanden gewesen. — Zur Erklärung der Eiszeit reichen die klimatischen Faktoren nicht aus; der Verfasser deutet an, dass er geneigt ist, Veränderungen in der Sonnenwärme als Ursache anzunehmen.

Man vergleiche übrigens die ausführliche Mittheilung über die Expedition und den Tasman Gletscher von Lendenfeld in Peterm. Mitth., Supplem. 1884, Nr. 75 1—80. *Sch.*

Motion of the Great Glacier of Alaska. Nature XXXII, 162†; Ausland 1885, 573†.

Nach einer Angabe des Courrier de San Francisco rückt der grösste Alaskagletscher eine Viertelmeile jährlich nach der See zu vor. Er gleicht vorn einer Eismauer von 500′ Mächtigkeit, seine Breite beträgt 3—10 engl. Meilen, seine Länge 150 engl. Meilen. Das Eis ist sehr rein und zeigt Farben von hellblau bis tief indigo. Sehr häufig stürzen am vorderen Ende grosse Eismassen in das Meer. Die obere Seite des Gletschers ist sehr uneben; durchschnittlich soll die Dicke des Gletschers 1000′ betragen. *Sch.*

R. A. Philippi. Von Dr. Güssfeldt in Chile entdeckte Gletscher. Ausl. 1885, 475†.

— — Dr. Güssfeldt's Reisen in den Andes. Ausland 1885, 68-70†.

Nach den Proc. R. Geog. Soc. ist in einem Seitenthal des Cachapual ein 18 km langer Gletscher, Ada Gletscher, vorhanden, über den nähere Angaben gemacht werden. Dieser Gletscher war seit langer Zeit bekannt (vor ca. 20 Jahren). Im Süden davon bei Talca sind noch verschiedene Gletscher.

Der Gletscher wurde entdeckt von Don Dingo Barros Arana 1872. *Sch.*

Litteratur.

HAGENBACH-BISCHOFF. Sprengwirkungen durch Eis. Verh. d. naturf. Ges. zu Basel VII, H. 1, p. 185; cf. Fortschr. 1882, (3) 715.

— — Das Gletscherkorn. Ibid. 192. (Bericht folgt eventuell später.)

NORDENSKIÖLD. L'intérieur du Groenland. Ciel et Terre 1885, VI, 274-281.

Ueber die wichtigsten Beobachtungen von NORDENSKIÖLD (Kryokonit, Föhn, Inland-Eis etc.) ist bereits in den Fortschritten an verschiedenen Stellen berichtet. In Ciel et Terre findet sich eine übersichtliche Zusammenstellung.

G. BECKER. Rosimgletscher, Gletschersturz. Mitth. d. d. öster. A.-V. 1885, 257.

Der Gletscher liegt an der Vertainspitze. Häufige Abstürze von Eisblöcken.

Les icebergs et la lumière électrique. La Nature XIII, (2) 111. Grosse Eisbänke und -Berge im Jahre 1885. Es wird empfohlen, dass die grossen Dampfer elektrisches Licht führen, um den Gefahren des Treibeises zu entgehen.

A. WOEIKOFF (WOEIKOF). Die neuesten Forschungen über Gletscher und die Ursachen ihrer Aenderungen. Sapiski XII, p. 3; PETERM. Mitth. 1885, 33.

Ueber FOREL's Arbeiten. Es wird auf die Wichtigkeit der Gletscherforschungen im Kaukasus, Centralasien und Altai hingewiesen.

Great avalanche in Iceland, may 1885. Nature XXXII, 230 bis 231. Grosser Schneefall und verheerender Lawinensturz. Im Juni noch Schnee 30' tief.

E. RICHTER. Der Rückgang der alpinen Gletscher und seine Ursachen. ZS. f. Met. XX, 1885, 23-27†; Naturf. 1885, 95-99†. Ueber diese Arbeit ist im Wesentlichen schon 1883 (3) 662 berichtet. Auf den Unterschied zwischen der RICHTER'schen und FOREL'schen Anschauung, betreffend des Gletscherrückganges, wird besonders hingewiesen.

E. RICHTER. Obersulzbachgletscher. Mitth. d. d. öster. A.-V. 1885, 184†.

Im Anschluss an die frühere Karte Feststellung des Rückganges bis Ende Juli 1885. Der Rückgang war bedeutend. An der rechten

Seite seit 1882 310 m; die vorgeschobene schmale Eiszunge hatte sich nur um 45 m verkürzt, ist aber sehr viel dünner geworden.

CH. RABOT. Les glaciers de Laponie et du Spitzberg. Bull. d. Club Alpin, Belge 1885, Nr. 7.

W. KAISER. Die Gletscher Schwedens. Geogr. Rundschau, 1884, VI, Nr. 11, p. 513-516.

A. BALTZER. Ueber einen Fall von rascher Strudellochbildung. Mitth. d. naturf. Ges. in Bern 1884, Nr. 1093-1101, p. 40.

A. DEGRANGE-TOUZIN. Rückzug der Pyrenäengletscher. Annuaire du Cl. Alp. Franç. IX, 1882, 560.

HAAS. Zusammenstellung der Forschungen über Alpengletscher (mit Litteraturnachweisen). ZS. f. wissensch. Geogr. V, 1885, 365.

RÜTIMEYER-COAZ. Die Messungen am Rhonegletscher. Jahrb. d. Schw. A.-C. XIX, 326, XX, 1884/85, 437, XXI, 1885/86, 389. *Sch.*

RABOT. Das Massiv des Stor Börgefield im Nordland, Norwegen. PETERM. Mitth. 1885, 391 u. 392†.

Um zum Massiv des Stor Börgefield zu gelangen, muss man durch das 110 km lange Thal des Vefsen, welches 110 km vom Meere entfernt eine Seehöhe von 240 m besitzt. Das Börgefield ist keineswegs ein Gletschermassiv, wie man behauptet hat; auch hat man sich einem starken Irrtum hingegeben, als man in dieser Gegend Gletscher angab, deren Flächeninhalt mehr als 100 qkm erreichte, da derselbe 7-8 qkm nicht übersteigen. Alle Gletscher scheinen in rückweichender Bewegung zu beharren. *Adm.*

---

2. Besondere Eisbildungen, Eishöhlen, Eisfilamente.

B. SCHWALBE. Beitrag zur Frage über die Entstehung der Eishöhlen. Mitth. d. Sect. f. Höhlenkunde 1883, 1-10†.

Die Demenfalver Eis und Tropfsteinhöhle. Jahrb. d. ung. Karpathen Ver. 1884, H. 3 u. 4.

Auf Grund vielfacher Anschauung werden die Punkte zusammengestellt, welche für eine weitere Forschung der Eishöhlenfrage von Wichtigkeit sind. Der allgemeine Charakter des Phä-

nomens wird kurz geschildert und die PREVOST-DELUC-FUGGER'sche Theorie besprochen. Diese könnte nur dann die Erklärung der Kältequelle geben, wenn nachgewiesen wäre, dass durch die einsinkende Luft auch das Gestein ziemlich weit abgekühlt würde. Die Temperatur des Höhlengesteins ist im Sommer immer tiefer als die Temperatur der freien Höhenluft. Es werden die Punkte zusammengestellt, die für weitere Beobachtungen von Wichtigkeit sind. Ueber den RICHTER'schen Bericht 1889 in ZS. d. d. ö. A.-V. ist schon 1883 das Erforderliche bemerkt. *Sch.*

KÖRBER. Beobachtungen im Schafloch. Jahrb. d. Schweiz. A.-C. XX, 1884-85; PETERM. Mitth. 1885, 440†.

Bemerkung von RICHTER. Mitth. d. d. ö. A.-V. 1885, 288†.

Diese seit langer Zeit bekannte Eishöhle hat eine Länge von 207 m, eine Breite von $7^1/_2$—$23^1/_2$ m und eine Maximalhöhe von 10 m (Vermessung von WYTTENBACH und GOSSET). Der Eingang liegt in einer Seehöhe von 1790 m; dann senkt sich die Höhle bis zu einer Tiefe von 1752 m. Die Eisbildung beginnt 86 m vom Eingange. Ueber das Schafloch liegen von früher Beobachtungen vor von SORET. Dieser fand nahe der ersten Eissäule 0,37°, am Rand des grossen Eissturzes +2,37° C. in einem Eisloche 0°.

Die folgende Tabelle giebt die Beobachtungen von KÖRBER:

Zeit 24. Septbr. 1884	Station	Entfernung vom Eingang	Temperatur	Hygrometer Procente
7^h 45	im Freien	—	10,5° C.	57,3
8 55	I.	14	5,6	96
10	II.	99	0,2	100
11 15	IV.	160	0,2	100
12 40	im Freien	—	15,3	?
1 30	V.	206	1,0	100
2	IV.	160	?	100
3 25	II.	99	0,1	97
4	I.	14	5,0	93
4	im Freien	—	13,3	?

Zeit 19. Januar 1885	Station	Entfernung vom Eingang	Temperatur	Hygrometer Procente
12h 40	im Freien	—	+2,7° C.	48
1 30	I.	14	—1,0	75
2 45	II.	99	—1,3	100
3 20	V.	206	+1,2	?

Die Luftcirculation fand nur bis 80 m vom Eingang statt. Das Sickerwasser hatte im September eine Temperatur von 3,5°. Die Bemerkung von RICHTER, dass sich hieraus die Richtigkeit der Hypothese von FUGGER ergebe, ist nicht bewiesen. *Sch.*

C. MOSER. Die Eishöhlen des Tarnowaner und Birnbaumer Waldgebirges. Mitth. d. d. ö. A.-V. 1885, 123-124†.

Herr MOSER hat acht dieser Eishöhlen, vier im Tarnowaner und die übrigen im Nanosgebiet besucht.

Er stellt die Resultate kurz in folgendem zusammen, unter Vorbehalt einer ausführlichen Arbeit.

1. Die meisten dieser Eislöcher haben eine grosse Tiefe 60—200 m. Der Grund ist mit Eis und Schnee gefüllt und communicirt mit Höhlen, deren Boden mit Eis bedeckt ist.

(Dolinenhöhlen) — Eislöcher, Paradana.

2. Die Eislöcher werden im Winter mit Schnee angefüllt.

3. Im Herbst findet das stärkste Thauen statt. Die Verdunstung begünstigt die Eisbildung.

4. Tropfeis findet sich nur wenig in diesen Dolinen.

5. Luftzug wurde nicht bemerkt. *Sch.*

E. H. WILLIAMS. Plastic snow. Science V, 189†.

Auf einem Gelände lag eine Schneedecke, welche nach einem Sturme guirlandenartig herunterhing. Der herabhängende Theil war sogar etwas gewunden. *Sch.*

F. RATZEL. Ueber die Schneeverhältnisse in den bayrischen Kalkalpen. Jahresb. d. Geogr. Ges. in München 1885, H. 10.

1. Die Oberflächenformen des Schnees (Rippungen, Wellenlinien. Kräuselungen, Wehen und Setzen des Schnees, Formen durch Thauen hervorgebracht u. s. w.)

2. Schichtung des Schnees. 3. Dichtigkeit des Schnees (Verhältniss des Volums zu dem des Schmelzwassers 12,3 : 1; 10,1 : 1 etc. Abhängigkeit von Temperatur, Höhenlage).

4. Wirkung des Schnees auf seine Unterlagen, Bildung von Schuttwällen werden erörtert. Im Anschluss hieran:

F. RATZEL. Fragebogen über die Schneeverhältnisse in Gebirgen. Circular.

Herr RATZEL weist darauf hin, dass die Schneeverhältnisse in den Gebirgen bisher viel zu wenig beachtet sind, während genaue Kenntniss derselben für Meteorologie und Geologie doch von grösster Wichtigkeit ist. Tiefe, Ausdehnung, Dauer der Schneedecke und Schnee- oder Firndecke müssten viel genauer erforscht und regelmässig beobachtet werden. Die Hauptpunkte, auf die die Beobachter zu sehen haben, werden in 22 Fragen angegeben.

Die Scheeverhältnisse Baierns werden jetzt in den Beobachtungen der meteorologischen Stationen im Königreich Baiern veröffentlicht. cf. Bd. VII, H. 4, SCHULTHEISS. *Sch.*

BARETTI. Lawinenstürze in Italien (Vortrag). Oesterr. Tour.-Ztg. V, 1885, 81-82†.

Der Winter 1884/85 war reich an Lawinenstürzen in Italien. Die drei grössten im Susathale niedergegangenen Lawinen waren: Lawine von Deveis (60 m breit, 6 m hoch, Weg 1350 m, Inhalt 1080000 m^3) 18. Jan. 1885. Die Lawine von Venaus durchlief 4000 m, auf 3000000 m^3 geschätzt, 18. Jan. — Lawine von Maffiotto 187000 m^3 Inhalt. Als Hauptschutz gegen die Lawinen wird Wiederaufforstung der Berghänge und Schutz der Bannwälder empfohlen. *Sch.*

C. STICHLER. Alpenlawinen und deren Abwehr. Mitth. d. d. ö. A.-V. 1885, 46-48†.

Kurze Darstellung der Entstehung. Hinweis auf das COAZ'sche Werk. Schutzwaldungen empfohlen, Lawinenzüge. *Sch.*

B. SCHWALBE. Eisfilamente. Verh. d. phys. Ges. 1885, Nr. 5, p. 26-28†; Nature XXXI, 596†; D. Met. ZS. II, 1885, 185-186†.

Ueber die Arbeit ist im wesentlichen schon 1884 (3) 821ff. berichtet.

Es gelang dieselben asbestartigen Bildungen bei denselben Baumstämmen, die in verkorkten luftdicht verschlossenen Cylindern aufbewahrt waren, bei Temperaturen von —2 bis —3° wieder zu erhalten. Sie lassen sich künstlich mit feuchten Baumstämmen erhalten und entstehen so schnell, dass sie mit einer Kältemischung wieder erzeugt werden können. Auch Ausblühungen von Salzen aus Baumstämmen, die mit der Lösung imprägnirt waren, wurden hergestellt.

Weitere Nachrichten über ähnliche eigenthümliche Eisbildungen und Eiswucherungen finden sich:

B. WOODD SMITH. Peculiar Ice-forms. Nature XXXI, 193-194.

Ausblühung aus porösem Boden. KOCH's Beobachtung N. Jahrb. f. Min. 1877.

McGEE. Peculiar Ice forms. Nature XXXI, 480-481.

Zusammenstellung einer grossen Zahl früherer Nachrichten. Der Verfasser spricht sich für LE CONTE's Ansicht betreffs der Entstehung aus. *Sch.*

Litteratur.

E. POLLOCK, C. C. COLLIER. Frost Formation on Dartmoor. Nature XXXI, 216-217†.

J. D. PAUL. Peculiar Ice forms. Nature XXXI, 264†.

G. H. HENSHAW. On the formation of frasil ice. Rep. Brit. Ass. LIV; Montreal 1884, 644. Grundeisbildung.

B. Schwalbe. Ueber Windlöcher und abnorme Bodentemperatur. Verh. d. phys. Ges. z. Berlin 1885, 70-74†.

Die Arbeit enthält auch einige Nachrichten über Eishöhlen.
Sch.

3. Eiszeit.

A. R. C. Selwyn. On the glacial origin of lake basins. Rep. of the 54th meet. of the Br. Ass. Montreal, Aug. and Sept. 1884, 721-722†.

Durch Verwitterung entstehen besonders unter tropischen Klimaten s. g. „boulders of decomposition“, welche in feinerem Verwitterungsschutt eingebettet sogar Agassiz in Brasilien täuschten. Hartt zeigte, dass hier keine Glacialphänomene vorlägen; und Selwyn meint, dass Eis wohl Vertiefungen ausfegen könne, die mit derartigem Verwitterungsschutt gefüllt seien, in solidem Gestein aber keine Becken und dergl. auskehlen. *Stf.*

W. F. Stanley. On the improbability of the theory that former glacial periods in the northern hemisphere were due to Excentricity of the Earth's orbit, and to its winter perihelion in the north. Rep. of the 54th meet. of the Brit. Association; held at Montreal, Aug. and Sept. 1884, 723.

Croll's Theorie, nach welcher das heutige Klima der südlichen Hemisphäre kälter sein sollte als jenes der nördlichen, steht im Widerspruch mit den Untersuchungen Ferrel's und Hann's, wonach die Mitteltemperatur der südlichen Erdhälfte 15,4° jene der nördlichen 15,3° C. Die südliche Eiscalotte ist nicht grösser als die nördliche, indem sie nirgends den 60. Breitengrad übergreift, während gefrorener Boden auf der nördlichen in Sibirien und Canada über den 50. hinabgeht; demnach ist gegenwärtig die nördliche Hemisphere die mehr vereiste. Da es schwer begreiflich ist, dass die Erde in irgend welcher Periode eine geringere Anfangstemperatur besessen hätte als jetzt, oder dass die Erwärmungskraft der Sonne schwächer gewesen sei, so kann die Vereisung des Nordens nie von den Bedingungen abhängig gewesen sein, welche Croll's Theorie voraussetzt. In Breiten zwischen 40° und 60° war die Vereisung muthmaasslich zu allen Zeiten ein lokales

Phänomen, verursacht durch die Richtung von Luft- und Wasserströmungen, wie z. B. das heutige Grönland vereist, das unter gleicher Breite belegene Norwegen aber mild temperit ist, wegen der resp. Lage des nördlichen und südlichen atlantischen Stromes. Geringe Aenderungen in der Vertheilung und Configuration der Continente könnten die Strömungen so beinflussen, dass Grönland wieder wärmer, Norwegen kälter würde. *Stf.*

E. Hill. On ice ages. Rep. of the 54th meeting of the British Association, held at Montreal, Aug. and Sept. 1884, 723-724†.

Die Theorien zur Erklärung der Eiszeiten sind cosmische, terrestrische und astronomische. Zu den cosmischen gehört die unbegreifliche Kaltraumtheorie Poisson's, sowie die unbeweisbare Kaltsonnentheorie S. V. Wood's. Zu den terrestrischen Lyell's Annahme eines Polarcontinents und Aequatorialoceans, welcher aber die Thatsache widerspricht, dass Land und Meer ungefähr wie jetzt lagen; die entgegengesetzte Annahme (Polarocean und Aequatorialcontinent) ist ebensowenig stichhaltig. Gegen Dana's und Wallace's Elevationstheorie, welche den damaligen Bergketten grössere Höhen beimisst, spricht die thatsächliche Landdepression während dieser Periode. Dawson's Submersionstheorie, steht zwar mit solcher Depression im Einklang, ist aber nur mit Elucidation haltbar. Die von Gunn und J. S. Gardiner als Ursache der Eiszeit vorausgesetzte Aenderung oceanischer Strömungen, würde mehr lokal als universal um den Pol herum wirken, sie ist aber „a most powerful agency". Gleiches gilt von der Aenderung der Winde, welche unter gewissen Bedingungen fast ständig aus kalten Regionen blasend, lokale Vereisung zur Folge haben können. Zu den astronomischen (= periodischen) Erklärungsweisen gehört das Kippen der Erdaxe, welches Bell aber auf ganz ungenügende Gründe zurückführt; auch ist die astronomisch erklärbare Schlingerung zu unbedeutend, obwohl im erforderlichen Sinn wirkend. Herschel's Excentricitätstheorie wurde von ihm selbst aufgegeben. Adhémar's Präcessionstheorie, wie von ihm selbst dargestellt, enthält einen fundamentalen Fehler. Croll combinirte Excentricitäts- und Präcessionstheorie zu einer einzigen, welche

grössere Ausdehnung des jetzigen antarktischen Eises und Interglacialperioden involvirt. Die Schwierigkeit ist, dass die supponirte Ursache für Schwankungen in der jährlichen Wärmevertheilung keine den Vereisungsbedingungen adäquate Folge hat; denn die Strahlungsgesetze können nur einen geringen Theil der veränderten Wärmezufuhr erklären, die Verdunstungsgesetze zwar einen grösseren Theil, aber beide zusammen nicht genug. Auch widerspricht den Thatsachen, dass das jetzige Klima der Südhemisphäre rauher sei als das der nördlichen. Die von Croll durchgeführten Untersuchungen über die combinirte Wirkung verschiedener Agentien, als Nebel, Abweichung der Ströme, etc., kommen einer jeden Theorie zu gute, und zeigen, dass geringe Aenderungen des unstabilen Aequilibrium's grosse Effecte hervorbringen können; besonders scheint Aenderung der vorherrschenden Winde bei der Vereisung eine hervorragende Rolle zu spielen. Zu untersuchen ist der Einfluss der neuesten Aenderungen in der Configuration der Continente. *Stf.*

W. F. Stanley. Proposed conditions to account for a former glacial period in Great-Britain, existing under similar meteorological conditions to those that rule at the present time. Rep. of the 55th meeting of the Brit. Ass. f. the adr. of sc., held at Aberdeen in sept. 1885, 1020-21. Cf. 1884, 723†.

Klimate werden durch Aenderung der Excentricität der Erdbahn oder der Lage des Winterperihels nicht wesentlich beeinflusst, und die für kälter gehaltene südliche Hemisphäre ist in der That die wärmere. Frühere Vereisung lässt sich auf lokale, von geographischen Verhältnissen abhängige, Erscheinungen zurückzuführen, z. B.:

1. Nichtexistenz des Isthmus von Panama, sodass der warme südliche tropische Strom in den pacifischen Ocean floss (anstatt, wie jetzt, durch Ablenkung am Cap St. Roque in den nordatlantischen) und die Temperatur des Nordatlantic tiefer lag.

2. Depression Nordamerikas in 80—90° W. L., sodass der nördliche tropische Strom da floss, wo jetzt Mississippithal, die

grossen amerikanischen Seeen, wo Hudsonsbay belegen sind. Er badete die Westküste Grönlands, und drehte sich nördlich von da; erzeugte einen Compensationsstrom rückwärts, welcher von den arctischen Regionen entlang Westeuropa und Grossbritannien südwärts floss und Eisberge brachte, wie jetzt noch der Compensationsstrom des Golfstroms.

3. Grössere Erhebung im inneren Grossbritannien, von jetzt denudirten älteren Schichtencomplexen, so dass Gletscher aus dem inneren fliessen konnten. *Stf.*

E. W. WETMORE. Centrifugal force and the supposed polar ice-cap. Science V, 116, 334. 1885.

In einem Brief von F. BOAS, betreffend MELVILLE's Plan den Nordpol zu erreichen, wird der Effekt der Centrifugalkraft auf die vermuthete Eiskappe discutirt. Ob aber das Eis 100′ oder 1′ dick ist, einen einzigen Block oder einen breiten Haufen bildet, stört nicht die Wirkung der Centrifugalkraft auf die Schwere (etwa $^1/_{4000}$ unter 85° N. B.), da jede Masseneinheit unabhängig von jeder anderen drückt. Die Centrifugalkraft konnte die hypothetische „Eiskappe" weder machen noch zerstören. *Stf.*

W. W. JOHNSON. Centrifugal force and the supposed polar ice-cap. Science V, 334-335, 1885†.

Sowohl MELVILLE als BOAS scheinen die Wirkungsweise der Centrifugalkraft auf eine vermuthete polare Eiskappe misszuverstehen. Da die Erde Gleichgewichtsform besitzt und ihre Oberfläche überall normal zur Resultante aus Schwer- und Centrifugalkraft steht, so darf letztere nicht mehr als unabhängig wirksam betrachtet werden. Der Centrifugalkraft entgegen wirkt überall jene Kraft, welche die Erde in eine Kugel verwandeln würde, wenn die Drehung aufhörte; deshalb kann sie keine Spannung in der „Eiskappe" hervorbringen, sei dieselbe symmetrisch oder unsymmetrisch vertheilt. Wenn am Pol eine Eismasse über die sphäroidale Gleichgewichtsfläche hinaus aufgethürmt läge, so würde sie

denselben Seitenschub ausüben, wie unter irgend welcher anderen Breite und bei ungenügendem Gegendruck in Gletschern abfliessen.

Stf.

Litteratur.

Die Frage über Entstehung der Eiszeit und die Untersuchungen über die Ausdehnung früherer Gletscher haben eine solche Ausdehnung erlangt, dass es nur möglich ist die Litteratur zu geben. Es mag dabei hingewiesen werden auf die vielen vortrefflichen Monographien früherer Gletscher (Inngletscher etc.) von PARTSCH, PENCK etc. und die englischen und nordamerikanischen Arbeiten.

HAAS. Ueber den heutigen Standpunkt der Glacialgeologie. ZS. f. wissensch. Geogr. 1885, V, Nr. 5, p. 363.

Eiszeit und Küstenbildung. Ausl. 1885, 530.

PENCK. Théorie des glaciers d'après Albrecht. Kosmos 1885, II, H. 1 u. 2.

H. C. LEWIS. The Direction of Glaciation as ascertained by the Form of the Striae. Nature XXXII, 557.

J. CROLL. On Arctic interglacial Periods. Philos. mag. (5) XIX, 30-43, SILL. J. (3) XXIX, 300-313.

H. MILLER. On fluxion, structure in Till (Eiszeit). Rep. Brit. Ass. LIV; Montreal 1884, 720-721.

K. PETTERSEN. How the North-Norway Fjords were made? Nature XXXII, 177; Naturf. 1887, 340.

Indem der Verfasser die Oertlichkeit der Wege aufs genaueste schildert, durch welche hindurch die Eismassen und Wanderblöcke der Glacialperiode sich bewegen mussten, um von den skandinavischen Gebirgskämmen an die Küste zu gelangen, gewinnt er triftige Argumente gegen die Hypothese, dass die Fjorde durch die Eisströme ausgefurcht worden seien. Von einzelnen der Thäler in der Nähe des Balsfjordes, welche den Gletscher bei seinem Vorrücken aufnahmen, liegen ganz unzweideutige morphologische Kennzeichen dafür vor, dass sie bereits vor jenem Zeitpunkte in ihrer heutigen Gestalt vorhanden gewesen sein müssen. Für sämtliche norwegische Fjords stellt der Verfasser die uns sehr wahrscheinlich dünkende Behauptung auf: Diese Hohlräume sind so wenig ein Produkt der glacialen Erosion, dass im Gegentheile dem sich fortbewegenden Binneneise der Weg vor-

gezeichnet wurde, welchen seine Ausläufer thatsächlich eingeschlagen haben. *Gr.*

A. Delaire. La Suisse aux temps glaciaires. L'Exploration 1884, XVIII, Nr. 413, p. 933.

Wagner. Die Morainen-Landschaften. Mitth. d. d. ö. A.-V. 1885, 230-232.

Penck. Die Eiszeit in den Alpen. Mitth. d. d. ö. A.-V. 1885, 235.

J. Heelis. The ancient Rhone Glacier. Alpine J. 1885, XII, Nr. 85, p. 157.

F. Sacco. L'alta valle Padana durante l'epoca delle terrazze etc. Atti di Torino XIX, 609.

Tavernier. Bloc erratique de protogine à 1250 m d'altitude. Arch. sc. phys. (3) XIII, 320; Revue scient. 1884, 65.

Blaas. Ueber eine neue Belagstelle für eine wiederholte Vergletscherung der Alpen. Verh. d. k. k. geol. Reichsanst. 1884, 278.

J. Bachmann. Verzeichniss der im Canton Bern erhaltenen Findlinge. Jahrb. d. schweiz. A.-C. 1884, XIX, 551.

Lang. Sur les surfaces polies et les marmites de géants produites par l'érosion dans les carrières de Soleure. Arch. sc. phys. (3) XII, 532, XIII, 321.

H. Golliez. Rapport de la Commission des blocs erratiques 1883/84. Bull. Vaud. XX, 389.

Aug. Jaccard. Essai sur les phénomènes erratiques en Suisse pendant la période quaternaire avec une carte réduite. Bull. Soc. Vaud. XX, 381-388.

A. Böhm. Die alten Gletscher der Enns und Steyer. Wien: Hölder. Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanst. XXXV, H. 2 u. 3, p. 429-612; Ausl. 1885, 979.

Blaas. Ueber die Glacialformation im Innthale. Insbruck: Wegner 1885; Peterm. Mitth. 1885, 282.

A. Penck. Die Vergletscherung der deutschen Alpen. Leipzig: Engelmann. 4°.

Spuren der Eiszeit im Lande Salzburg. Naturw. Stud. u. Beob. aus und über Salzburg von Fugger u. Kastner 1885, 20-61†.

E. Brückner. Die Vergletscherung des Salzachgebietes. Mitth. d. d. ö. A.-V. 1885, Nr. 2, p. 21.

A. Penck. Die Eiszeit in den Pyrenäen. Leipzig: Duncker u. Humblot; Mitth. d. Ver. f. Erdk. 1883, Leipzig 163; bespr. Peterm. Mitth. 1885, 40.

Die Schneelinie lag auf der Nordseite der Centralpyrenäen 17-1900 m, auf der Südseite 2000 m hoch. Reichthum von Seen. Die früheren Verhältnisse waren nur Potenzirungen der jetzigen. Cf. ZS. d. d. ö. Alp. 1883, XIII.

Die Entstehung der rheinischen Tiefebene und die Gletscher im Schwarzwalde und in den Vogesen. Mitth. d. d. ö. A.-V. 1885, 73-74.

Th. Overbeck. Die Eiszeit und deren Beziehungen zu der Bildung des norddeutschen Tieflandes. Ausl. 1885, 541-544, 575-578, 591-594, 607-610.

de Geer. Ueber die zweite Ausbreitung des skandinavischen Landeises. Peterm. Mitth. 1885, 283; ZS. d. dtsch. geol. Ges. 1885, XXXVII, 177. Uebersetzt von Wahnschaffe.

Irving. Scandinavian Ice flows. Nature XXXIII, 129.

Vereisung von Skandinavien. Das baltische Eis.

G. de Geer. Om den skandinaviska landisers andra utbretning. Geol. Föreningens i Stockh., Förh. Nr. 91, VII, Heft 7; Peterm. Mitth. 1885, 144-195.

Pettersen. Det nordlige Norge under den glaciale og postglaciale tid. Andret Bidrag, (Tromsö Museum) Aarshefte VII, 1—46; Peterm. Mitth. 1885, 113.

S. Roth. Spuren vormaliger Gletscher auf der Südseite der hohen Tatra. Budapest 1885. Verh. d. k. k. geol. Reichsanstalt 1885, Nr. 4, p. 18; Oesterr. Tour.-Ztg. VI, 30. 1885.

A. Rzehak. Die ehemalige Vergletscherung der Central-Karpathen. Ausl. 1885, 689-691.

R. Richardson. On points of dissimilarity and resemblance between Acadian and Scottish Glacial Beds. Rep. Brit. Ass. LIV, Montreal 1884, 722.

M. Reade. On the evidence of the action of Land Ice at Great Crosby, Lancashire. Phil. Mag. (5) XX, 73; Geol. Mag. 1885, II, 326; Peterm. Mitth. 1885, 441.

Woodward. On the glacial drifts of Norfolk. Geol. Ass. 9./4. 1885; Nature XXXI, 594.

XII. Report of the erratic blocks of England, Wales and Ireland. Rep. Brit. Ass. LIV, Montreal 1884, 219.

G. M. Dawson. On the superficial deposits and glaciation of the district in the vicinity of the Bow and Belly rivers. Rep. Brit. Ass. LIV, Montreal 1885, 1-14.

Report on the Boulder Committee (Edinburgh). Nature XXXI, 395.

Brückner. Ueber die Vergletscherung Ostsibiriens. N. Jahrb. f. Min. 1885, I, 236; Peterm. Mitth. 1885, 317.

The Glacial period in Australia. Science V, 485.

F. W. Hutton. On the supposed glacial epoch in Australia. Nature XXXII, 640; „Linnean" Soc. of New-South-Wales 28./1. 1884; Nature XXXI, 572.

R. v. Lendenfeld. The glacial period in Australia. Phil. Mag. (5) XIX, 512; Nature XXXII, 69; Geol. Soc. 29./5. 1885.

G. M. Dawson. Glacial deposits of Central North America. Sill. J. (3) XXIX, 408.

F. E. Geinitz. Die Endmoräne der zweiten Eiszeit Nordamerikas. Peterm. Mitth. 1885, Heft 3, p. 90-92.

Jamieson. The Inland Seas and Salt-Lakes of the Glacial Period. Geol. Mag. II, 193; Peterm. Mitth. 1885, 277; Naturf. 1885, 292-293.

B. F. Koons. Kettle Holes of the Woods' Hole Region, Mass. Sill. J. (3) XXIX, 480-486.

Gilbert. Old shore-line of Lake Ontario. Science VI, 222.

Whiltlesey. Pre-Glacial Channel of Eagle River. Sill. J. (3) XXIX, 392-397.

W. Upham. Changes in the Currents of the Ice of the last glacial Epoch in Eastern Minnesota. Proc. Americ. Ass. for Adv. of science XXXII, Mass 1884; Peterm. Mitth. 1885. 157.

W. Upham. The Minnesota valley in the Ice Age. Sill. J. (3) XXVI, 327.

H. C. Lewis. Marginal Kames. Rep. Brit. Ass. LIV, Montreal 1884, 720.

J. S. Newberry. Notes on the geology and botany of the country bordering the northern Pacific Railroad. Annals of the New York Academy of Sciences, III, Sept. 1885, Nr. 8.

Enthält einige Bemerkungen über die alten Gletscher der Cascade Mountains p. 256.

Third Report of the United States geol. Survey 1881/82. ZS. d. Ges. f. Erdk. XX, 389-396†.

Uebersicht über den Inhalt des Bandes:

J. C. Russell: Skizze der geologischen Geschichte des Lahontan Sees (Gilbert, Salt Lake Basin) cf. a. a. O.

C. Chamberlain: Vorläufige Abhandlung über die Endmoräne der zweiten Gletscherepoche. *Sch.*

---

46. Geographie und Reisen, in denen physikalische Beobachtungen sich vorfinden.

Schon in den früheren Bänden der Fortschritte ist hervorgehoben worden, dass der Umfang der Fortschritte es nicht mehr gestattet, die geographischen Arbeiten, welche physikalische Verhältnisse in der einen oder andern Weise berücksichtigen, mit aufzunehmen. Seit dem Jahre 1880 ist die betreffende Litteratur nach den hauptsächlichsten Journalen gesammelt, aber aus dem angeführten Grunde nicht weiter publicirt worden; vielleicht, dass sich an anderer Stelle dazu Gelegenheit bietet. Für die Fortschritte der Physik kommt im nächsten Jahre dieser Theil ganz in Fortfall; von der Entwicklung der Wissenschaft und den diese Richtung verfolgenden Publikationen wird es abhängen, ob später ein Eingehen auf die mehr geographische Seite der physikalischen Geographie erforderlich oder möglich sein wird. Wahrscheinlich wird dies nicht der Fall sein. Denn einmal machen es die immer zahlreicher

erscheinenden Publikationen nothwendig, dass die Fortschritte mehr und mehr sich abzugrenzen und zu beschränken suchen, dann aber sind auch Mittel und Wege bereits geschaffen, um sich einen Ueberblick über die auf Reisen erlangten Resultate physikalischen Inhalts zu verschaffen. Die Geographie umfasst heutzutage so viele Zweige und Richtungen, dass es kaum möglich ist dieselben alle zu berücksichtigen. Die ethnographisch - anthropologische Seite macht bereits einen selbständigen Zweig aus, ebenso die geologische und klimatologische, daneben entwickelt sich eine mehr oder weniger wissenschaftliche Reiselitteratur. Die Gefahr, dass die Geographie mehr als eine wissenschaftliche Liebhaberei von dem Staate in unserer culturellen Entwicklung angesehen wird, ist vorhanden, und die grosse Masse auch der sonst wissenschaftliche Forschung Hochhaltenden neigt um so mehr dazu, als die mittleren Bildungsanstalten nicht Ausreichendes bieten für eine tüchtige Grundlage im geographischen Wissen und Verstehen. Doch kann hier auf die ganze Frage nicht näher eingegangen werden, ebenso wenig darauf, wie weit die physikalische Basis für die Geographie das richtige Fundament ist. In den Fortschritten werden noch immer auch alle wichtigeren physikalischen Forschungen auf geographischem Gebiete möglichst Berücksichtigung finden.

Von Werken und Mittheilungen welche für VI 46, eintreten könnten, und welche gestatten einen Ueberblick über die geographischen Forschungen nach der berührten Seite hin sich zu verschaffen, mögen folgende erwähnt und kurz charakterisirt werden.

Zunächst bringen viele Journale fortlaufende kurze Wochenübersichten über alle wichtigeren Erscheinungen auf geographischem Gebiete. Besonderes Material bieten in dieser Beziehung die Nature und auch das Athenaeum. Die Geographical Notes der ersten Zeitschrift enthalten zugleich auch Berichte über die wichtigsten Verhandlungen der verschiedenen geographischen Gesellschaften. Die Geographical Notes des Athenaum enthalten neben den Litteraturberichten aus Journalen, ebenso wie die Nature, auch Nachrichten über besondere geographische Vorkommnisse, während überdies in beiden Journalen sich noch besondere geographische Abhandlungen in Anlehnung an wichtige Erscheinungen finden.

In Deutschland werden in zwei der wichtigsten Zeitschriften Litteraturübersichten gegeben. In der Zeitschrift der Gesellschaft für Erdkunde zu Berlin wird am Schluss eines jeden Jahrganges eine Uebersicht der [vom November 1884 bis dahin 1885 (für 1885)] auf dem Gebiete der Geographie erschienenen Werke, Aufsätze, Karten und Pläne geliefert (1885 von W. Koner).

Der erste Theil umfasst die litterarischen Veröffentlichungen, in denen alle einigermaassen bedeutenden geographischen Journale und Publikationen berücksicktigt sind.

Abschnitte: 1. Allgemeines. Geschichte, Wörterbücher der Geographie. Methodologie des geographischen Unterrichts. Biographien. Miscellen.

2. Geographische Lehr- und Handbücher.

3. Allgemeine mathematische nnd physikalische Geographie. Nautik.

4. Allgemeine Ethnographie und Anthropologie.

5. Allgemeine Statistik und Handel.

6. Reisen durch mehrere Erdtheile und Länder.

Dann folgen die Arbeiten, welche einzelne Länder betreffen: Polarregionen, Europa (Deutschland, Oesterreich-Ungarn etc.). In jedem Abschnitt ist die Ordnung der Abhandlungen eine alphabetische nach den Verfassern resp. den Gegenständen. Die Journale sind in leicht verständlichen Abkürzungen angegeben.

Der zweite Theil umfasst die Atlanten und Pläne auch den Ländern nach geordnet.

In den Verhandlungen der Gesellschaft für Erdkunde finden sich Berichte über die geographischen Gesellschaften und Versammlungen. Litteraturnotizen über Eingänge und viele litterarische Besprechungen.

Die Petermann'schen Mittheilungen enthalten in jedem Hefte einen Monatsbericht über Entdeckungsreisen und Colonisation und einen Litteraturbericht, der kurze übersichtliche Auszüge über die wichtigsten geographischen und geographisch-physikalischen Arbeiten giebt. Ausserdem wird noch ein Litteraturverzeichniss gegeben (nach Ländern und Verfassern geordnet), das die Titel aller geo-

graphischen Abhandlungen enthält. Ueberall sind auch Karten berücksichtigt.

Auch viele andere Zeitschriften enthalten Litteraturnotizen. Von den Zeitschriften selbst findet sich ein Ueberblick in den Bänden der Geographischen Jahrbücher. In Band X sind 126 Zeitschriften angeführt.

Die geographischen Jahrbücher sollten in keiner Bibliothek fehlen. — Der Band XI ist 1887 erschienen.

Um von der Reichhaltigkeit des übersichtlichen, alles Wesentliche berücksichtigenden Werkes, das nicht jährlich erscheint zu geben, mag hier ein Ueberblick über die Hauptabschnitte des Bandes X folgen:

I. Die geographischen Einzelwissenschaften.

I. Die Fortschritte der Geophysik (von Zöppritz). 1) Die Erde als Ganzes (Gestalt, Dichte, Rotation, Temperatur etc.). 2) Die Erdrinde. (Hebung, Senkung, Gebirgsbildung, Ozeane, Strömende Gewässer, Gletscher).

Bericht über die Fortschritte und Arbeiten der europäischen Gradmessung (v. Oppolzer); Geographische Länge und Breite von 175 Sternwarten (von Auwers).

II. Geognostischer Aufbau der Erde (fiel aus).

III. Bericht über die Fortschritte der Tiefseeforschung (von Zöppritz).

IV. Bericht über die Fortschritte der geographischen Meteorologie (von Hann).

V. Bericht über die Fortschritte in der Geographie der Pflanzen (Drude).

VI. Bericht über die Fortschritte unserer Kenntnisse von der Verbreitung der Thiere (von Schmarda).

VII. Bericht über die ethnologische Forschung (Gerland).

II. Allgemeiner Theil.

I. Bericht über die Entwickelung der Methodik und des Studiums der Erdkunde (1883—85) von H. Wagner. 1) Methodik 2) Entwickelung von Studium und Unterricht.

II. Die Fortschritte der Kartenprojektionslehre (v. S. Günther).

Ueber die Fortschritte der geographischen Namenkunde.
3LI).

Der Standpunkt unserer heutigen Kenntniss der Geo-
ır alten Kulturländer, insbesondere der Balkan Halbinsel,
nds und Kleinasiens.

ieographische Ergebnisse der wissenschaftlichen Reisen
hungsexpeditionen in Afrika, Australien und dem Polar-

Geographische Gesellschaften, Zeitschriften, Congresse und
gen.

besonders wichtig sind einige Untersuchungen, welche
: haben Einzelgebiete der Geographie und hier Zweig-
rissenschaften übersichtlich in dem heutigen Standpunkte
ıs angemessen darzustellen; dahin gehört.

Bibliothek geographischer Handbücher, heraus-
ɔn Professor Dr. Ratzel.

lerselben haben einige Specialwerke auch in den Fort-
Berücksichtigung gefunden, so Heim, Handbuch der Glet-
ı, Handbuch der Oceanographie von Boguslawski und
EL. — Für Deutschland dürften von besonderer Wichtigkeit

Iittheilungen der Centralkommission für wissenschaftliche
ıde von Deutschland, die eng verbunden sind mit For-
zur deutschen Landes- und Volkskunde, welche im Auf-
Commission zuerst von Prof. Dr. Lehmann herausgegeben

I.

1. Der Boden Mecklenburgs von Dr. E. Geinitz. Preis
g.

2. Die oberrheinische Tiefebene und ihre Randgebirge
Richard Lepsius. Preis M. 2,—.

3. Die Städte der norddeutschen Tiefebene in ihrer Be-
ır Bodengestaltung von Dr. F. G. Hahn. Preis M. 2,—.

4. Das Münchener Becken. Ein Beitrag zur physikali-
graphie Südbayerns von Chr. Gruber. Preis M. 1,60.

5. Die mecklenburgischen Höhenrücken (Geschiebe-

streifen) und ihre Beziehungen zur Eiszeit von Dr. E. Geinitz. Preis M. 3,10.

Heft 6. Der Einfluss der Gebirge auf das Klima von Mitteldeutschland von Dr. med. et phil. R. Assmann. Preis M. 5,50.

Heft 7. Die Nationalitäten in Tirol und die wechselnden Schicksale ihrer Verbreitung von Dr. H. J. Bidermann. Preis M. 2,40.

Heft 8. Poleographie der cimbrischen Halbinsel, ein Versuch, die Ansiedlungen Nordalbingiens in ihrer Bedingtheit durch Natur und Geschichte nachzuweisen von Dr. K. Jansen in Kiel. Preis M. 2,—

Band II.

Heft 1. Die Nationalitätsverhältnisse Böhmens von Dr. L. Schlesinger. Preis 80 Pfennig.

Heft 2. Nationalität und Sprache im Königreiche Belgien von Karl Brämer. Preis M. 4,—.

Heft 3. Die Verbreitung und die Herkunft der Deutschen in Schlesien von Dr. Karl Weinhold. Preis M. 2,40.

Heft 4. Gebirgsbau und Oberflächengestaltung der sächsischen Schweiz von Dr. Alfred Hettner. Preis M. 5,25.

Heft 5. Neuere slavische Siedlungen auf süddeutschem Boden von Dr. H. J. Bidermann. Preis M. 1,25.

Heft 6. Siedlungsarten in den Hochalpen von Dr. Ferd. Löwl. Preis M. 1,75.

Schliesslich mögen auch noch zwei grosse die Entwickelung der modernen Geographie charakterisirenden Werke erwähnt werden:

E. Reclus, Nouvelle Géographie universelle; La Terre et les Hommes, von dem der erste Band 1876 herausgegeben wurde mit zahlreiche Illustrationen, Special- und Uebersichtskarten. (Noch im Erscheinen begriffen); und:

Die Länderkunde von Europa, herausgegeben unter fachmännischer Mitwirkung von Alfred Kirchhoff (mit vielen Abbildungen und Karten). Die erste Hälfte des ersten Theils (Europa im Allgemeinen. Physik. Skizzen von Mitteleuropa. Das deutsche Reich) erschien 1887*).

---

*) Wünschenswerth wäre, dass für einige auffallende Angaben (Berlin, Einwohner: 36 pCt. Romanen, 35 pCt. Germanen etc. — Quedlinburg zu-

ıg **mit** diesen kurzen Andeutungen der Abschnitt VI, 46
ɔ**rtschritten** der Physik ausscheiden. Es wird aus den
ɔ**hen Verhältnissen** immer mehr nur das berücksichtigt
ɑ**nen**, was von allgemeinem Interesse für die Entwickelung
:**alischen** Geographie ist unter besonderer Beziehung zu
physikalischen Verhältnissen. *Sch.*

—

em Bisthum Halberstadt etc.) Quellen hinzugefügt wären, da sie
gen Angaben widersprechen. D. Red.

Namen- und Capitel-Register [1]).

[1]) An der mit einem * bezeichneten Stelle ist kein Bericht erstattet. (*) verweist auf frühere Jahrgänge, oder auf Abtheilungen dieses Jahrgangs.
Die Arbeiten, über welche von verschiedenen Gesichtspunkten aus referirt wurde, sind mit den entsprechenden mehrfachen Seitenzahlen versehen. Von Arbeiten, deren Autor nicht genannt ist, wird der Titel im Register angeführt.

Druckfehler und Berichtigungen.

Seite 36 Zeile 1 von oben anstatt GRUYE lies GRYE.
- 90 - 3 - unten anstatt EDMANDS lies EDMONDS.
- 108 - 3 - oben anstatt Andromeda lies Andromedae.
- 121 - 3 - oben anstatt zeigen lies zeigt.
- 122 - 15 - unten anstatt Weimarer lies Wiener.
- 122 - 8 - oben anstatt p. 114 lies p. 115.
- 123 - 3 - unten anstatt SHINNER lies SKINNER.
- 127 - 16 - oben anstatt foi lies fori.
- 133 - 13 - unten anstatt Birmigh. lies Birmingh.
- 157 - 1 - unten nach Jupiters ist ein — einzuschalten.
- 161 und 162 das Zeichen für den Radianten ist nicht *P*, sondern P.
- 161 Zeile 5 von unten anstatt geblich lies gelblich.
- 163 - 7 - unten vor „es waren" fehlt die Klammer (.
- 176 - 5 - oben hinter sind fehlt ;.
- 197 - 1 - oben hinter der ist einzuschalten Höhe der.
- 260 - 2 - oben Citat Fortschritte unrichtig.
- 260—261 Mah vergleiche die Arbeiten III 12, Abth. II, Spektralanalyse.
- 263 Zeile 11 von oben anstatt Erscheinuneen lies Erscheinungen.
- 263 - 17 von oben anstatt colured lies coloured.
- 267 - 2 - unten fällt fort.
- 278 - 8 ergänze man: cf. p. 261.
- 318 - 17 - oben anstatt Sterwarte lies Sternwarte.
- 319 - 19 - unten muss das Komma vor Ung. stehen.
- 372 - 19 - unten anstatt russichen lies russischen.
- 398 - 2 - oben anstatt B. Met. Soc. lies R. Met. Soc.
- 412 - 5 - oben anstatt moon lies noon.
- 453 - 5 - oben anstatt in lies auf.
- 455 - 6 - unten anstatt Hipa lies Nipa.

Anm. In Betreff der englischen Titel mag bemerkt werden, dass vielfach, wie es auch bei einigen Zeitschriften in England geschieht, kleine Anfangsbuchstaben anstatt des grossen der Raumersparniss wegen gesetzt sind. Das Prinzip ist nicht immer durchgeführt.

Zeile 456 sind Zahlen, welche die Minima der betreffenden Beobachtungsserien betreffen, nicht hervorgehoben. Es sind dies folgende Ziffern:

Zeile					
2			*4*		
- 3			*4*	*4*	
- 5			*4*	*3*	
- 6			*3*	*3*	
- 7			*3*		
- 9				*1*	
- 11		*5*			
- 12	*3*				
- 13		*4*	*4*		
- 15		*5*			
- 16		*3*			
- 18					*0*
- 20	*2*				

- 460 Zeile 2 von unten hinter im Juni einzuschalten 1885.
- 462 - 5 - unten anstatt Menschengedanken lies Menschengedenken.
- 464 - 6 - oben hinter einen einzuschalten derartigen.
- 466 - 2 - oben anstatt X lies XII.
- 468 - 17 - oben hinter Material einzuschalten die Zahl der Stationen.
- 468 - 19 - oben anstatt 34 lies 24.
- 471 - 7 - oben anstatt Cental- lies Centralanstalt.
- 472 - 7 - oben vor 36 einzuschalten nur.
- 472 - 1 - unten anstatt zerstreuten lies verstreuten.
- 473 - 12 - unten vor Angaben einzuschalten ausführlichen in die früheren Publikationen übergegangen.
- 474 - 20 - unten anstatt Nouvelle lies Nonvelle.
- 479 - 15 - unten anstatt adoptirt lies adagtirt.
- 479 - 14 - unten anstatt Dieselbe lies Dieselben.
- 479 - 13 - unten anstatt günsting lies günstig.
- 480 - 16 - unten hinter cm einzuschalten Durchmesser.
- 480 - 14 - unten anstatt Kanten lies Knoten.
- 483 - 16 - oben anstatt Ass. lies Asi.
- 515 - 17 - oben anstatt universita lies università.
- 538 - 16 etc. von oben Mauritius ist der Name der Insel, nicht des Beobachters.
- 560 - 12 - unten das Referat beginnt mit: Ueber die älteren meteorologischen etc. und war mit den grösseren Lettern zu setzen.
- 580 - 2 - oben das Komma ist hinter es zu setzen.
- 618 - 2 - oben anstatt Stock lies Stok*).
- 656 - 13 - unten einzuschalten hinter Elektr. Rundsch.: 1885.
- 661 - 12 - unten anstatt 36° lies 360°.
- 670 - 1 u. 2 von unten anstatt f in verifimile u. fit lies s verisimile u. sit.

---

*) Der Name wird auch Stokk gedruckt.

Seite 673	die beiden Titel Helmert und Weihrauch sind umzustellen.			
- 675	Zeile 18 von oben anstatt Pendelbewegungen lies Pendelbeobachtungen.			
- 677	-	10	von	oben bei gravity, determinations fällt das Komma fort.
- 684	-	8	-	unten anstatt Verfaltungen lies Vorfaltungen.
- 692	-	11	-	oben anstatt ä. M. lies v. P.
- 698	-	18	-	oben anstatt ε lies e.
- 718	-	4	-	oben anstatt A. Petter *) lies auch C. Kastner.
- 708	-	5	-	unten ist die Interpunktion verstellt.
- 718	-	8	-	oben anstatt 803 lies 308.
- 727	-	17 ff.		die Arbeiten gehören zu VI 45 A 4 Erdbeben.
- 747	-	13	-	oben anstatt Sient. Jnd. lies Scient. Ind.
- 787	die Arbeit von Llenas schliesst sich auch den Arbeiten über den Krakatao p. 734 an.			
- 812	-	7	-	oben anstatt ZS. lies Ges.
- 846	-	3	-	oben anstatt folgt lies folgte.
- 849	-	11	-	unten anstatt Polarregionen lies Polarexpeditionen.
- 863	-	1	-	oben anstatt Nordhavns lies Nordhavs.
- 872	-	6	-	unten anstatt Gezeiton lies Gezeiten.
- 887	-	13	-	oben anstatt Golf lies Golfstream.
- 903	-	5	-	unten anstatt Nordhavn lies Nordhavs.
- 912	-	5	-	oben anstatt Fizard lies Tizard.
- 918	-	3	-	oben anstatt ist 2000 Faden lies ist in 2000 Faden.
- 929	die Arbeiten von Hill und Baird sind schon erwähnt.			
- 930	-	6	-	oben anstatt B. Bell lies R. Bell.
- 931	-	7	-	unten anstatt 816 lies 876.
- 935	-	8	-	oben anstatt Russel lies Russell.
- 1009	-	17	-	oben anstatt Kansas lies Cechách.
- 1017	-	7	-	unten anstatt in lies und.
- 1043	-	14	-	unten anstatt landisers lies landisens.
- 1043	-	13	-	unten anstatt utbretning lies utbredning.
- 1043	-	12	-	unten anstatt 144 lies 194.
- 1043	-	2	-	unten anstatt Reds lies Beds.

*) Das Werkchen heisst Naturwissenschaftliche Studien und Beobachtungen aus und über Salzburg von Eberh. Fugger und C. Kastner, Salzburg 1885, p. 1—131. Die Abhandlung selbst ist von E. Fugger und A. Petter.

Anm. In der Orthographie ist die sogenannte neuere Orthographie nicht zur Durchführung gekommen; es sind nur einige Aenderungen der älteren Schreibweise, namentlich wo es die Referenten wünschten, eingeführt. Ocean, Ozean; Comet, Komet; Elektricität, Electricität. — Die Schreibweise der Titel ist in den englischen Journalen jetzt ausserordentlich verschieden, es wurde daher den Referenten die Wahl überlassen. — Die bei der Interpunktion etwa anzubringende Correktur ist nicht mitangegeben; nur wenn die Verbesserung zur Richtigstellung des Sinnes beiträgt, sind etwaige Versehen hervorgehoben. D. R.

Allgemeine Mechanik

der Punkte und starren Systeme.

Ein Lehrbuch für Hochschulen

von

E. Budde.

In 2 Bänden.

23 Mark.

Band I: Mechanik der Punkte und Punktsysteme.

Band II: Mechanische Summen und starre Gebilde.

Berlin.

Druck und Verlag von Georg Reimer.

1891.

Urtheile der Fachblätter:

Naturwissenschaftliche Rundschau. No. 18 vom 2. Mai 1891.

Der Herr Verfasser hat die Bemerkung gemacht, dass sehr viele Studirende, obgleich sie erfolgreiche Studien in theoretischer Mechanik gemacht haben, dennoch nachher der speciellen Aufgabe rathlos gegenüber stehen, indem sie nicht sofort zu übersehen vermögen, von welchem Gesichtspunkte aus dieselbe anzugreifen sei. Diese Beobachtung ist im Allgemeinen als eine richtige anzuerkennen, obgleich es bisher nicht an guten und selbst vorbildlich ausgezeichneten Werken über Mechanik fehlt, aus deren Studium man sehr wohl die Fähigkeit erlangt, an besondere Aufgaben ohne Verlegenheit heranzutreten. Zu nennen ist besonders Herrn Schell's berühmtes Werk, in dessen gute Fussstapfen Herr Budde getreten ist und ein Buch geschaffen hat, welches nicht nur der pädagogischen Aufgabe, die sich der Herr Verf. stellte, gerecht wird, sondern auch einen bedeutenden und bleibenden wissenschaftlichen Werth besitzt.

Von Anfang an führt der Verf. den Begriff des Vectors ein und behandelt ausführlich die Theorie der Zusammensetzung der Vectoren, welche die Grundlage der mathematischen Mechanik ist. Dabei wird ein neues Zeichen für die geometrische Addition und Subtraction eingeführt, welches einfach und praktisch ist und daher wohl allgemeine Aufnahme finden wird. Mit besonderem Interesse hat Ref. den ausgezeichneten Abschnitt gelesen, der von der Zusammensetzung der Schwingungen handelt, ein Gegenstand, der mit Rücksicht auf seine universelle Bedeutung in der mathematischen Physik durchaus die dankenswerthe ausführliche Behandlung erfordert, die ihm Herr Budde gewidmet hat. Die Einleitung zu dem zweiten Hauptstücke des Werkes, der Dynamik, ist von philosophischem Geiste durchdrungen, und ihr genaues Studium wird von besonderem Werthe für die Anfänger sein.

Die Dynamik des Punktes behandelt Verf. in einer so eindringlichen, alle Einzelheiten gewissermaassen plastisch zeigenden und streng wissenschaftlichen Weise, dass er in dieser Beziehung in der That vorbildlich ist. Hervorgehoben möge hier namentlich die Behandlung der Pendelprobleme (Kreis-, Cycloiden-, Raumpendel) sein. Vielleicht hätte hier der schönen Darstellung gedacht werden dürfen, deren dieser Gegenstand bei Anwendung der Weierstrass'schen Functionen fähig ist, um so mehr als dieselbe noch nicht Gemeingut der Mathematiker geworden zu sein scheint Die frühzeitige Einführung der Lagrange'schen Methode zur Behandlung der gezwungenen Bewegung ist sehr zu billigen, da hierdurch der Blick für die allgemeine Erfassung mechanischer Probleme geschärft wird. Damit ist dann auch die Möglichkeit gegeben, den Studirenden bald mit den Hamilton-Jacobi'schen Formen bekannt zu machen. Der scharfe Blick des Herrn Verf.'s, mit dem er gerade diejenigen Probleme ausführlich behandelt, welche allgemein naturwissenschaftlich von hoher Bedeutung sind, zeigt sich auch in der ausgezeichneten Behandlung der kleinen Schwingungen. Dasselbe gilt von seiner Auseinandersetzung der Relativbewegung des Punktes, mit den Beispielen der Fallbewegung auf der rotirenden Erde und des Foucault'schen Pendels. Den Schluss des ersten Bandes bildet die Behandlung allgemeiner Kräfte, welche beliebige Functionen des Abstandes sind, oder in deren Ausdruck auch Differentialquotienten nach der Zeit vorkommen.

Der II. Band behandelt zunächst die Massenintegrale und die Theorie des Schwerpunktes. Sich dann zur Theorie des Potentials wendend, macht Verf. einen sehr glücklichen Gebrauch von einem, „Trieb“ genannten Oberflächenintegral. Ich übergehe, um den mir zugewiesenen Raum nicht allzu sehr zu überschreiten, dieses interessante Kapitel und wende mich zu dem Haupttheile dieses Bandes, der die Theorie des starren Körpers und die Verbindung mehrerer solcher behandelt. Nachdem hier die speciellen und die allgemeine un-

endlich kleine Bewegung eines starren Systemes in klarer Weise behandelt sind, betrachtet Verf. die Kräfte am starren Körper und deren Reduction auf die Normalform. Hier wird die Bezeichnung „linienflüchtig“ eingeführt, indem eine gerichtete Grösse, die bei Verschiebung auf ihrer Richtungslinie, aber nicht ausserhalb derselben, sich selbst äquivalent bleibt, linienflüchtig genannt wird. Kräfte und kleine Drehungen sind also durch linienflüchtige Vectoren dargestellt. Der Dualismus der unendlich kleinen Drehungen und der Kräfte, der für das starre System besteht, wird eingehend dargelegt. Ich verweise aber nicht nur die Studirenden, sondern auch die Fachgenossen auf diesen Abschnitt des Werkes, den sie mit viel Freude lesen werden.

Im nächsten Kapitel wird der starre Körper mit fester Axe behandelt und eine Reihe concreter Probleme von naturwissenschaftlichem und technischem Werthe vorgeführt, die zum Theil hier zum ersten Male in einem Lehrbuch Eingang finden. Mit grosser Befriedigung ist die eingehende Behandlung zu constatiren, welche Herr Budde dem starren Gebilde in der Ebene widmet, weil gerade dieser Gegenstand in so vieler Hinsicht wichtig ist für die Technik. Das altberühmte Problem des starren Körpers mit einem festen Punkte ist erschöpfend behandelt, und ebenso die Abschnitte über den freien starren Körper und den starren Körper unter beliebigen Bedingungen. In dem Schlusskapitel über Verbindnngen mehrerer starren Gebilde sind nach kurzer, einleitender Uebersicht nur concrete Probleme behandelt.

Alles in allem genommen, das Buch ist ein vortreffliches, zu dem man Herrn Budde beglückwünschen darf, und das der Studirende mit höchstem Nutzen, der Fachmann mit stets neuer Freude wieder lesen wird.

Naturwissenschaftliche Wochenschrift. No. 23 vom 7. Juni 1891.

Trotz der vortrefflichen Lehrbücher über die Mechanik — es seien nur die von Ritter, Schell, Somoff, Kirchhoff und die auf modernen Anschauungen beruhende, von Herrn Gravelius bearbeitete Ball'sche „Mechanik der starren Systeme“ genannt — darf angesichts des vorliegenden, umfangreichen und gründlichen Werkes des bekannten Verfassers behauptet werden, dass dasselbe hinsichtlich der Anlage als auch der Durchführung ausserordentliche Vorzüge aufweist. Es ist ja ein allgemein empfundener und beklagter Uebelstand, dass die Studirenden nach Erledigung des Studiums der theoretischen Mechanik der concreten Aufgabe in den meisten Fällen hülflos gegenüberstehen und nicht wissen, wie sie dieselbe in Angriff nehmen sollen. Diesem Uebelstande abzuhelfen, hat den Verfasser, wie er angiebt, hauptsächlich zur Abfassung des vorliegenden Werkes veranlasst.

Dieser Umstand erforderte vor allem, dass „die allgemeine Mechanik in ein pädagogisch-brauchbares System“ gebracht wurde. Ein solches hat der Verfasser dadurch erlangt, dass er, abweichend von dem bisher üblichen Verfahren, die Mechanik nicht nach den Principien, sondern nach den Objecten der Untersuchung anordnete. Nach der Betrachtung der Bewegung eines Punktes, des einfachsten beweglichen Objectes, würde daher die Untersuchung zweier und mehrerer Punkte, starrer Körper, deformirbarer Linien, Flächen und Körper zu folgen haben. Wir glauben, dass durch diese ungemein einfache und naturgemässe Gliederung der Mechanik einerseits ein wohlgeordnetes und durchsichtiges pädagogisches System für die letztere gewonnen ist; andererseits aber auch ein schnelles Auffinden eines Satzes oder einer Formel beim Nachschlagen erreicht wird. Wir sind deshalb auch überzeugt, dass viele Docenten sich dieses Werkes bedienen bezw. der darin befolgten Methode anschliessen werden.

Als einen besonderen Vorzug des Werkes heben wir noch die sehr klare Fixirung der Begriffe hervor, ein Vorzug, durch den sich desselben Verfassers bekanntes Lehrbuch der Physik ebenfalls sehr vortheilhaft vor ähnlichen Werken auszeichnet. Auch die physikalischen Grundlagen der Mecha-

nik finden in dem vorliegenden Werke eingehende Behandlung, was sicher zur Klärung der Vorstellungen wesentlich beitragen wird. Eine eigenthümliche Neuerung führt der Verfasser ferner zur Bezeichnung der geometrischen Addition und Subtraction ein; ob sich dieselbe allgemeinen Eingang verschaffen wird, lässt sich noch nicht sagen; jedenfalls wird die Darstellung — soweit wir uns überzeugt haben — durch dieses Zeichen sehr klar. Was sodann die Darstellung anbetrifft, so ist dieselbe einfach und durchsichtig, wo es ohne Aufwand an unverhältnissmässiger Mühe zu erreichen war, hat der Verfasser den Betrachtungen auch geometrische Anschaulichkeit gegeben, und wir freuen uns constatiren zu können, dass der Verfasser hierauf in anderen Fällen, wie z. B. bei dem Coriolis'schen Satze, verzichtet hat, wo doch keine Anschaulichkeit durch eine Figur zu erzielen ist.

Sehr dankenswerth sind ferner das beigegebene Register der Begriffsbestimmungen und die Literaturübersicht, in der Verfasser die grundlegenden Werke und Abhandlungen zusammengestellt hat.

Polytechnisches Centralblatt. No. 12 vom 30. März 1891.

Der Verfasser ist bei der Bearbeitung seines zwei stattliche Bände umfassenden Werkes von der berechtigten Forderung ausgegangen, dass nicht bloss der Inhalt vom Leichteren zum Schwierigeren aufsteigen und sich einfach aneinanderreihen, sondern dass auch aus der Stellung eines Satzes im System seine Anwendbarkeit auf praktische Aufgaben hervorleuchten muss. Auf diese Weise ist dem so oft zu beobachtenden Uebelstande wirksam entgegengetreten, dass der Lernende, nachdem er die theoretische Mechanik sich zu eigen gemacht hat, der Lösung der ihm gestellten praktischen Aufgabe ratlos gegenüber steht, ohne zu wissen, wie er dieselbe anfassen soll. Von besonderem Werte ist noch, dass die physikalischen Grundlagen der Mechanik eingehende Behandlung erfuhren und dass der Inhalt des Buches — um dieses zu einem Nachschlagebuche zu gestalten — über das nächste Bedürfnis einer elementaren Vorlesung hinausgeht. Der Verfasser hat die Zahl der mathematischen Zeichen durch dasjenige der geometrischen Summation in gelungenster Weise vermehrt. Das Werk bildet eine wertvolle Bereicherung unserer mathematischen Litteratur.

Dingler's polytechn. Journal. B. 279. H. 9. 1891. I.

..... Wie in dem Vorwort angedeutet, und was sich bei der Durchsicht bestätigte, legt der Verfasser besonderen Werth auf die pädagogische Behandlung des Stoffes, auf ein Fortschreiten vom Leichteren zum Schwereren und auf eine solche Anordnung, dass der Schüler gegebenen Aufgaben gegenüber gerüstet sei. Desshalb sind auch die Entwickelungen möglichst einfach gehalten. Dass bei dem angedeuteten Zwecke die Lehren der höheren Mathematik zur Verwendung kommen konnten und mussten, bedarf wohl nicht der Erwähnung.

Der Verfasser ist an einigen Stellen über das nächstliegende Bedürfniss der Vorlesungen hinausgegangen, um das Werk auch zum Nachschlagen geeignet zu machen, und überlässt die Auswahl dem Lehrer. Die Arbeit wird sicherlich dazu dienen, dem Studirenden der Mechanik, diesen schwierigsten Theil seines Studiums, zugänglicher zu machen, und wird wegen ihrer klaren und kurzen Fassung auch dem practischen Ingenieur gute Dienste leisten.

Archiv d. Mathem. u. Physik 2. Reihe, T. X. 2.

An einer allgemeinen, ideell wissenschaftlichen, das Ganze umfassenden, also weder durch technische Zwecke von Anfang beschränkten noch durch Rücksicht auf mathematische Vorbildung begrenzten Bearbeitung der Mechanik hat es bisher in Deutschland gefehlt. Das gegenwärtige, sehr ausführlich abge-

fasste Werk ist daher eine höchst erfreuliche Erscheinung und bezeichnet einen wesentlichen Fortschritt. In der Anordnung des Lehrstoffs ist der Verfasser traditionellem Verfahren gegenüber ganz selbständig vorgegangen. Der Inhalt der Doctrin zeigt deutlich, dass die Scheidung zwischen Statik und Dynamik sehr zurücktritt gegen die natürliche Succession der Mechanik des Punktes, der Punktsysteme und der Körper. Letztere Themata bilden daher auch hier die Hauptabschnitte. Für die Bewegung des Punktes sind die Unterabteilungen der Reihe nach: Phoronomie ohne Rücksicht auf die Zeit; in der Zeit; Beschleunigung; Dynamik und zwar: Kräfte und Massen; Bewegungsgleichungen; Princip der lebendigen Kraft; Princip der Flächen; gezwungene Bewegung; Princip der kleinsten Wirkung; Alembert's Princip (für 1 Punkt); Hamilton's Princip; Anwendungen; besondere Fälle der Bewegung; Relativbewegung. Für die Bewegung von Punktsystemen, betreffend 2 Punkte: Schwerpunktseigenschaften: Reactionsprincip; Newton's Gesetz; Ergale; betreffend beliebig viele Punkte: Schwerpunktseigenschaften; die integrirenden Principien; Bildung der Differentialgleichungen; Specialfälle des Gleichgewichts und der Bewegung. Die Mechanik der Körper bleibt für den 2. Band vorbehalten. In zwei Punkten ist die Gestaltung der Lehre aus besonderer Wahl des Verfassers hervorgegegangen. Erstens sind die Grundbegriffe so entwickelt worden, als ob sie erst gefunden werden sollten. Wie viel Belehrendes die sehr sorgfältige Ausführung darbietet, wollen wir nicht beurteilen noch gering schätzen. Doch bleibt immer ein Umstand dabei in Betracht zu ziehen. Erst auf dem Standpunkte, den die Grundbegriffe der Mechanik factisch erreicht haben, sind sie einfach. Alles Zurückgehen auf ihren Ursprung führt auf Probleme, die viel grössere Ansprüche an das Verständniss machen als die zu erklärenden Begriffe an sich. Leichter kann also durch den exact wissenschaftlichen Gebrauch der Ursprung und die Basis der Begriffe verständlich werden als umgekehrt. Als zweite Besonderheit ist zu nennen, dass der Verfasser die Hamilton'sche sogenannte Strecken-Addition aufgenommen hat. Dies mag wol in Rücksicht auf die zahlreichen Anhänger dieser Speculation in und noch mehr ausser Deutschland geschehen sein. Dass, wenn es mit Hülfe neuer Terminologie und Bezeichnung gelingt die Summe von Projectionen von Strecken als Summe von Strecken erscheinen zu lassen, also Σar in der Form Σr zu schreiben, sachlich nichts gewonnen wird, liegt auf der Hand. Aber auch das Erlernen und das ausübende Rechnen hat keinen Nutzen davon. Die auf Aneignung des Verfahrens verwandte Zeit und Mühe ist rein weggeworfen. Dass gleichwol die Hamilton'sche Methode eine so günstige Aufnahme in weitem Kreise gefunden hat, ist vielleicht zu erklären durch den Umstand, dass man sie im Gegensatz zur Anwendung orthogonaler Coordinaten als neu erfundene Methode direct geometrischen Calculs betrachtete, nicht aber mit dem Rechnen mit Projectionen auf allgemeiner Axe verglich, welche die orthogonalen Coordinaten als Specialität umfassen. Denn letzteres gewährt ohne neue Einführung bei gewöhnlichem analytischen Verfahren, ganz dieselben angeblichen Vorteile hinsichtlich der Zusammensetzung von Wegen, Geschwindigkeiten, Beschleunigungen und Kräften. Erwägt man nun, dass vermöge der neuen Terminologie dieselbe Sache sich als etwas verschiedenes darstellt, dass es also besonderer Erkenntniss bedarf um in der Verkleidung die Identität gewahr zu werden, so können wir nicht umhin, in dem genannten Punkte die Wahl des Verfassers entschieden zu misbilligen. Gegenüber dem Verfahren andrer Autoren, welche nicht nur Identisches als Verschiedenes dargestellt, sondern sogar Verschiedenes gleich benannt und bezeichnet haben, ist freilich der Verfasser bessernd vorgegangen, indem er wenigstens die Elemente der Hamilton'schen Theorie in Benennung und Bezeichnung deutlich unterschieden hat, doch bleibt immer das nutzlose Nebeneinander bestehen zweier Darstellungs- und Ausdrucksweisen zurück. — Der 2. Band behandelt zuerst (Zwischenstück betitelt) die Schwerpunktsbestimmung, die Theorie der Potentiale und der Trägheitsmomente. Dann folgt die Mechanik der starren Körper. Bekanntermassen existirt kein starrer Körper, und es würde die Bewegung eines solchen unter dem Einfluss von Kräften,

die nur auf Theile von ihm wirken, mit der Dynamik der Punkte im Widerspruch stehen. Wie gewöhnlich geschieht — vielleicht ist Yvon de Villarceau noch der Einzige, der das strenge Verfahren gezeigt hat — geht auch der Verfasser mit Stillschweigen über die Discrepanz hinweg und begnügt sich mit dem Nachweis, dass die Verlegbarkeit des Angriffspunktes in der Richtung der Kraft eine notwendige Annahme ist, ohne zu fragen, ob sie mit den Grundgesetzen verträglich sei. Bei den höheren Ansprüchen, die man doch gewiss dem gegenwärtigen Werke zuerkennen muss, liess sich eine Aufklärung über diesen Punkt erwarten. Die Hauptabschnitte sind: die Bewegung um eine feste Axe, auf einer festen Ebene, um einen festen Punkt und die freie Bewegung.

Deutsche Litteraturzeitung. No. 28 vom 11. Juli 1891.

Während vor dreissig Jahren der deutsche Student nur auf Uebersetzungen oder Bearbeitungen französischer Lehrbücher der Mechanik verwiesen werden konnte, ist seitdem ein völliger Umschwung eingetreten. Die Jacobischen „Vorlesungen über Dynamik“, welche 1866 zuerst erschienen, beleuchteten die allgemeinen analytischen Grundlagen der Behandlung der Aufgaben der Mechanik und wiesen dem Hamiltonschen Principe seine Stelle im Mittelpunkte der Dynamik an. Als erstes grösseres deutsches Lehrbuch folgte die „Theorie der Bewegung und Kräfte“ von Schell (1870), danach als ursprüngliches Erzeugnis eines Forschergeistes von eigenartigem Gepräge die „Vorlesungen über mathematische Physik“ von G. Kirchhoff (1876). Die beiden letzteren Werke bildeten neben der „Theoretischen Physik“ von Thomson und Tait (1871/74) seitdem die am meisten studierten Lehrbücher der Mechanik unter der deutschen akademischen Jugend.

Zu ihnen gesellt sich jetzt (ausser dem kleineren Werke von W. Voigt) die „Allgemeine Mechanik“ des Herrn Budde mit dem ausgesprochenen Zwecke, ein pädagogisch brauchbares System aufzustellen, das nicht blos vom Leichteren zum Schwereren aufsteige, sondern die Anwendbarkeit jedes Satzes auf praktische Aufgaben verdeutliche. Zu diesem Zwecke teilt der Verf. das Gebiet nicht nach Principien, sondern nach dem Objecte ein: die Mechanik der Punkte, zuerst die des einzelnen Punktes, dann die mehrerer Punkte bildet das erste Buch; nach Einschiebung eines Zwischenstücks über wichtige Summen (Massenintegrale, Schwerpunktsbestimmungen, Anziehungssummen, Trägheitsmomente) werden im zweiten Buche die starren Gebilde behandelt. Was in diese Einteilung nicht hineinpasst, wie z. B. die Theorie der Fadencurven und der biegsamen unausdehnbaren Flächen, ist fortgelassen worden, ein Mangel, dessen Beseitigung im Interesse der Vollständigkeit wünschenswert gewesen wäre.

Das Werk ist nicht aus Vorlesungen hervorgegangen, sondern in Erinnerung an Schwierigkeiten bei der Anordnung des Stoffes und in der Absicht geschrieben, die hierbei gemachten Erfahrungen für Andere nützlich zu verwerten, besonders, damit der Studierende nach Durcharbeitung der theoretischen Mechanik einer concreten Aufgabe gegenüber nicht hilflos dastehe. Die langjährige litterarische Thätigkeit des Verfs. und seine umfassenden Kenntnisse in der Mathematik und Physik haben bei der Abfassung zusammengewirkt, sodass ein Werk entstanden ist, das gleich ausgezeichnet ist durch seine klare und verständliche Sprache wie durch die scharf gegliederte und lichtvolle Entwickelung der Gedanken. Als besonders charakteristische Stellen seien hervorgehoben die Erörterung der physikalischen Grundlagen (S. 111 ff.) mit Anlehnung an Streintz und C. Neumann, das Hamiltonsche Princip für einen einzigen Punkt (S. 250 ff.), vor allem aber das zweite Buch mit der Mechanik der starren Gebilde, in welchem der Verf. teils eigene Untersuchungen zuerst veröffentlicht, teils die Ergebnisse der Forschungen anderer Gelehrten anschaulich vorträgt. Die Theorie der Vectoren (welchen Namen der Verf. statt des deutschen Ausdrucks „Strecken“ von den Engländern übernimmt) wird hier in ihrer mannigfachen Bedeutung dargestellt, und die Ballsche Theorie der Windungen und

Dynamen erscheint wol zum ersten Male in einem deutschen Lehrbuche vollständig als organischer Teil in das allgemeine System der Mechanik hineingearbeitet.

Ein Register der Begriffsbestimmungen und eine Litteraturübersicht beschliessen das Ganze. Einzelne eingestreute Aufgaben dienen als Fingerzeige für die Anwendungen. Das verdienstvolle Werk ist für das Studium warm zu empfehlen. Aus einem Gusse hervorgegangen, wirkt es wie ein einheitliches Kunstwerk auf den Leser; auch manches vom Verf. liebevoll gepflegte krause Beiwerk möchte man nicht an ihm entbehren.

